

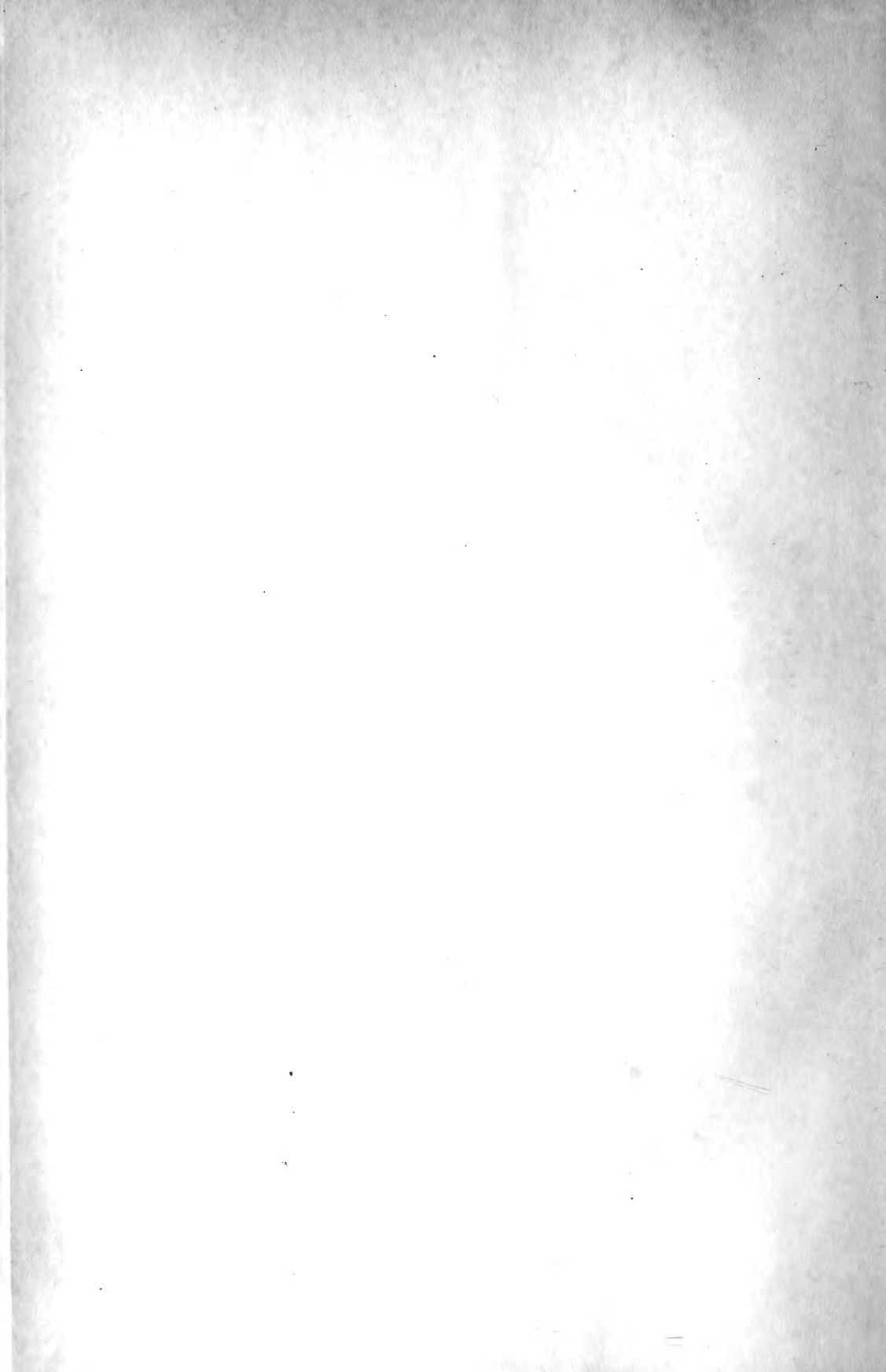


3 1761 05620981 0

Digitized by the Internet Archive  
in 2010 with funding from  
University of Toronto

<http://www.archive.org/details/beitrgezurmorp00buch>







# Beiträge zur Morphologie und Systematik der Hypogaeen (Tuberaceen und Gastromyceten pr. p.)

nebst Beschreibung aller bis jetzt in Russland angetroffenen Arten.

Mit 5 z. T. color. Tafeln und Zeichnungen im Text.

Von

**Fedor Bucholtz,**

Docent am Polytechnikum zu Riga.

(Aus dem Naturhistorischen Museum der Gräfin K. P. Scheremetjeff in Michailowskoje,  
Gouvern. Moskau. I.)

## Матеріалы

къ

## морфологіи и систематикѣ подземныхъ грибовъ (Tuberaceae и Gastromycetes pr. p.).

Съ приложеніемъ описанія видовъ, найденныхъ до сихъ поръ въ предѣлахъ Россіи.

Съ 5-ю, частью раскраш. табл. и рисунками въ текстѣ.

**Ө. В. Бухгольца,**

доцента Рижскаго Политехническаго Института.

Изданіе естественно-историческаго музея графини Е. П. Шереметевой въ с. Михайловскомъ,  
Московской губ. Вып. I.

РИГА 1902.

25-4160  
29. 4. 31

Печатано по распоряженію Рижскаго Политехническаго Института.

Въ бытность мою лѣтомъ 1896 г. въ с. Михайловскомъ Графиня Екатерина Павловна Шереметева, уже давно интересующаяся природою своего роскошнаго имѣнія, навела меня на мысль заняться болѣе подробно богатою грибною флорою этой мѣстности, никѣмъ еще не изслѣдованною. Уже первые сборы грибовъ показали, что трудъ будетъ благодарный, и чѣмъ ближе я знакомился съ разнообразными формами этихъ организмовъ, тѣмъ болѣе, пораженный ихъ изобиліемъ, я увлекался мыслью посвятить такъ мало еще изученнымъ у насъ въ Россіи грибамъ свои дальнѣйшіе труды.

Вторично посѣтивъ с. Михайловское въ 1899 г. послѣ своего пребыванія въ Бернѣ у профессора Эдуарда Фишера, выдающагося миколога настоящаго времени и знатока подземныхъ грибовъ, я не могъ не отнестись съ еще большимъ интересомъ къ этимъ изслѣдованнымъ мною уже заграницею грибамъ и мои старанія найти ихъ также у насъ въ Россіи и прослѣдить исторію ихъ развитія были успѣшны.

Вполнѣ понимая значеніе чисто научныхъ, не направленныхъ къ непосредственному практическому примѣненію, изслѣдованій природы, Графиня Екатерина Павловна сочла возможнымъ опубликовать эту работу,

составленную преимущественно на основаніи матеріала, собраннаго въ с. Михайловскомъ.

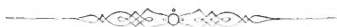
Посвящая свой скромный трудъ естественно-историческому музею с. Михайловскаго, а въ особенности его основательницѣ, я этимъ позволяю себѣ выразить только ничтожную долю своей благодарности за просвѣщенное и щедрое покровительство моимъ научнымъ занятіямъ.

Ө. Б.

# Оглавление.

	Стр.
Предисловіе . . . . .	1
I. Историческій очеркъ . . . . .	5
II. Экспериментальная часть:	
А. Развѣтіе плодоваго тѣла у <i>Tuberaceae</i> . . . . .	15
1. <i>Tuber excavatum</i> Vitt. . . . .	19
2. <i>Tuber puberulum</i> Ed. Fischer (sp. coll.) а. <i>albidum</i> mihi . . . . .	35
Б. Развѣтіе плодоваго тѣла у <i>Secotiaceae</i> . . . . .	46
3. <i>Secotium</i> ( <i>Elasmomyces</i> ) <i>krjukowense</i> nov. sp. . . . .	49
В. Родственныя отношенія:	
1. Родственныя отношенія <i>Tuberaceae</i> . . . . .	53
2. Родственныя отношенія <i>Secotiaceae</i> . . . . .	60
III. Систематическая часть:	
А. Способы опредѣленія Нурогaei. — Распространеніе подземныхъ грибовъ въ Россіи . . . . .	66
Б. Систематическое описаніе подземныхъ грибовъ, найденныхъ въ Россіи . . . . .	79
а. <i>Hemiasceae</i> . . . . .	80
сем. <i>Monascaceae</i> . . . . .	80
б. <i>Ascomycetes</i> . . . . .	83
1. <i>Eutuberineae</i> . . . . .	85
сем. <i>Eutuberaceae</i> . . . . .	85
2. <i>Balsamiae</i> . . . . .	117
сем. <i>Balsamiaceae</i> . . . . .	117
3. <i>Elaphomycetinae</i> . . . . .	119
сем. <i>Terfeziaceae</i> . . . . .	119
сем. <i>Elaphomycetaceae</i> . . . . .	131

	Стр.
6. <b>Basidiomycetes</b> . . . . .	137
1. <i>Hymenogastrineae</i> . . . . .	138
сем. Secotiaceae . . . . .	139
сем. Hysterangiaceae . . . . .	144
сем. Hymenogastraceae . . . . .	153
2. <i>Plectobasidiineae</i> . . . . .	168
сем. Sclerodermataceae . . . . .	169
Inhaltswiedergabe . . . . .	177
Перечень литературы . . . . .	183
Index nominum generum et specierum . . . . .	186
Объяснение рисунковъ. — Figurenerklärung . . . . .	190



## Предисловіе.

---

Ходъ развитія современной систематики растений при внимательномъ разсмотрѣніи былъ весьма неравномѣренъ по отношенію къ отдѣльнымъ группамъ растительнаго царства. Высшія растенія, въ особенности же цвѣтковые, подвергались, по легко понятнымъ причинамъ, лучшему и болѣе продолжительному изслѣдованію и потому, имѣя только ихъ въ виду, можно говорить о естественномъ и послѣдовательномъ ходѣ развитія нашихъ знаній по систематикѣ. Такъ какъ систематика высшихъ растений не нуждалась въ особенно совершенныхъ техническихъ пособіяхъ, то она возникла уже весьма рано и постепенно дошла до совершенства послѣдняго времени. Точки зрѣнія, съ которыхъ ботаники систематизировали и классифицировали растительное царство, постепенно смѣнялись одна другою. Послѣ многочисленныхъ, но весьма несовершенныхъ попытокъ классификаціи растений по искусственнымъ системамъ дошли наконецъ до системы, которая зиждется на реальной почвѣ, т. е. которая основывается на изслѣдованіяхъ естественныхъ родственныхъ отношеній отдѣльныхъ растений между собою.

Само собою разумѣется, что также систематика низшихъ растений — я имѣю въ виду преимущественно систематику грибовъ — должна имѣть сходный и параллельный ходъ развитія. Но помимо того, что она, вслѣдствіе несовершенства нашихъ методовъ изслѣдованія, стала гораздо позже развиваться, въ ней въ еще большей степени замѣчается неравномѣрность нашихъ знаній отдѣльныхъ подраздѣленій. Это явленіе можно объяснить тѣмъ, что нѣкоторые принципы классификаціи, выработанные у высшихъ растений, хорошо привились и къ систематикѣ низшихъ растений; другіе же не нашли себѣ плодотворной почвы, и поэтому нѣкоторыя группы, для которыхъ — большею частью по причинѣ недостаточныхъ изслѣдованій — еще не выработаны собственные принципы, остались на весьма несовершенной ступени развитія въ смыслѣ ихъ систематики.

Что касается систематики грибовъ, то въ настоящее время еще наблюдается борьба между искусственною и естественною классификаціями ихъ. Несомнѣнно, что эта борьба разрѣшится въ пользу естественной системы, которая имѣетъ на своей сторонѣ передовыя въ этой области работы Де Бари, Брефельда и Эдуарда Фишера. Но все же искусственность въ систематикѣ нѣкоторыхъ группъ не побѣждена. И въ настоящее время еще встрѣчается, что микологи возвращаются къ старымъ привычнымъ, правда иногда во многихъ отношеніяхъ удобнымъ, искусственнымъ системамъ.

Но великія открытія по сравнительной морфологіи и эмбриологіи растений въ серединѣ XIX столѣтія такъ плодотворно повліяли и на микологію, что вскорѣ появились капитальныя работы по морфологіи и систематикѣ грибовъ Де Бари, Воронина, Брефельда, Эд. Фишера и многихъ другихъ. Всѣ они содѣйствовали построенію системы, основанной на естественномъ родствѣ грибовъ между собою. Можно сказать, что основы естественной систематики грибовъ уже положены, но относительно отдѣльныхъ группъ грибовъ существуетъ еще много пробѣловъ, выполненіе которыхъ представляетъ для миколога не менѣе привлекательный и благодарный трудъ, чѣмъ таковой для изслѣдователя въ области высшихъ споровыхъ и цвѣтковыхъ растений.

---

Подземные грибы, которые были предметомъ моихъ изслѣдованій, до послѣдняго времени были весьма мало изучены съ точки зрѣнія сравнительной морфологіи и исторіи индивидуальнаго развитія. Причина этого несомнѣнно заключается въ трудности добыть подходящий матеріалъ для подобнаго рода изслѣдованій. Требуется не мало труда и опыта, чтобы открыть подъ землею мелкія стадіи развитія плодовыхъ тѣлъ этихъ грибовъ. Полифійшія неудачи проранивать споры ихъ на искусственномъ субстратѣ и получать такимъ образомъ первыя стадіи развитія, увеличиваютъ еще болѣе эти затрудненія; безъ знанія же индивидуальнаго развитія *Hurogaei* немислимо установить окончательную естественную систематику ихъ.

Единственнымъ доступнымъ путемъ былъ до сихъ поръ сравнительно-морфологическій, въ то время какъ эмбриологическій казался недоступнымъ по выше названнымъ причинамъ. Сравнивая строеніе большею частью уже зрѣлыхъ экземпляровъ этихъ рѣдкихъ и только въ нѣко-



торыхъ коллекціяхъ находящихся грибовъ, Эд. Фишеръ, съ рѣдкимъ остроуміемъ и свойственнымъ ему вѣрнымъ чутьемъ въ систематикѣ, предложилъ систематическое раздѣленіе подземныхъ грибовъ, помѣщенное въ „Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien (Teil I, Abteil. 1 und 1\*\*)\*“ и въ „Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz (2. Aufl. Bd. I, Abtheil. V)“. — Но не совсѣмъ полагаясь на свои сравнительно-морфологическія изслѣдованія, Эд. Фишеръ приписывалъ всюду, гдѣ только это было возможно, еще данныя индивидуальнаго развитія плодовыхъ тѣлъ этихъ грибовъ. Частію имъ самимъ, частію его учениками было прослѣжено строеніе нѣкоторыхъ молодыхъ стадій, и такимъ образомъ были собраны факты, подтверждающіе или исправляющіе воззрѣнія Эд. Фишера. Къ такимъ работамъ относятся изслѣдованія Рештейнера<sup>1)</sup>, г-жи Рабиновичъ<sup>2)</sup> и мон, изложенныя въ настоящемъ трудѣ.

Поставивъ себѣ первоначальною задачею прослѣдить исторію развитія плодоваго тѣла у Tubercaceae, я однако же не могъ ограничиться только представителями этой группы грибовъ, такъ какъ все зависѣло отъ нахожденія ихъ въ подходящемъ для изслѣдованія видѣ, а распространилъ впослѣдствіи свою работу и на другихъ представителей Нурогaeі, тѣмъ болѣе, что мнѣ удалось найти чрезвычайно интересный грибокъ изъ семейства Sesiaceae, принадлежащаго къ Gastromycetes и также еще не изслѣдованнаго въ эмбриологическомъ отношеніи. Въ поискахъ этихъ матеріаловъ я, конечно, долженъ былъ сначала установить, какіе представители группы Нурогaeі встрѣчаются у насъ въ Россіи. — Такъ какъ оказалось, что подземные грибы почти совсѣмъ не изучены у насъ и о нахожденіи ихъ, можетъ быть, и не подозреваютъ, то я и счелъ не лишнимъ прибавить къ этому моему труду еще систематическое описаніе и изображенія Нурогaeі, найденныхъ до сихъ поръ въ предѣлахъ Россіи какъ мною, такъ и другими изслѣдователями. Описаніе этихъ отчасти новыхъ формъ и критическія замѣтки составляютъ третью часть этой работы.

Не могу не высказать своей искренней благодарности всѣмъ лицамъ, содѣйствовавшимъ мнѣ при исполненіи настоящей работы своими совѣтами и указаніями, какъ Prof. Dr. Ed. Fischer въ Бернѣ, слѣдившему съ

---

<sup>1)</sup> Rehsteiner, H., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Botan. Zeitung 1892, p. 761 u. folg.

<sup>2)</sup> Rabinowitsch, L., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Flora od. allg. Bot. Zeitung 1894, Bd. 79, p. 385—418.

интересомъ за мои поиски и изслѣдованіями, и Prof. Dr. O. Matti-  
rolo въ Туринѣ (прежде во Флоренціи), предоставившему мнѣ свою  
цѣнную громадную коллекцію *Hypogaei* для сравненія съ найденными  
мною формами. Рѣдкостью матеріала для своихъ изслѣдованій я прежде  
всего обязанъ своему пребыванію въ с. Михайловскомъ, гостепріим-  
ные владѣльцы котораго, графъ Сергій Дмитріевичъ и супруга  
его графиня Екатерина Павловна Шереметевы, всячески по-  
ощряли мою работу. Также искренно признателенъ я академикамъ  
Михаилу Степановичу Воронину и Ивану Парфеньевичу  
Бородину, завѣдующему фитопатологическою станціею въ С.-Петер-  
бургѣ Артуру Артуровичу Ячевскому, гг. Л. С. Леванда и  
Фр. Блонскому въ Кіевской губерніи, Prof. Dr. L. Hollós въ  
Венгріи и многимъ другимъ, любезно отвѣчавшимъ мнѣ на мои запросы  
о матеріалѣ, относительно нахождения *Hypogaei* въ Россіи и литера-  
турныхъ источниковъ.

Не могу не упомянуть съ благодарностью имени А. С. Бондар-  
цева, студента сельско-хозяйственного отдѣленія Рижскаго Политех-  
ническаго Института, изычно исполнившаго копіи и нѣкоторые рисунки  
съ натуры, а также г-на Emil Laue въ Берлинѣ, переведшаго всѣ  
рисунки на камень.

Рига,

О. В. Бухгольцъ.

Ботаническій Кабинетъ Политехническаго Института.

Августъ 1902 года.

I.

## Историческій очеркъ.

Нѣкоторые *Fungi hypogaei*<sup>1)</sup> уже издавна извѣстны какъ съѣдобные клубни (трюфель, *Terfâs*, *Kamés*, *Mizy*) и о нихъ уже говорится въ естественно-историческихъ сочиненіяхъ древняго міра. Тѣмъ не менѣе было бы совершенно лишне упоминать въ этомъ мѣстѣ о взглядахъ древнихъ авторовъ о происхожденіи и развитіи этихъ подземныхъ образований, такъ какъ они не основаны на научныхъ наблюденіяхъ и должны быть причислены къ фантастическимъ вымысламъ человѣческаго ума. Кромѣ того весь этотъ богатый матеріалъ, важный, можетъ быть, для этнографическихъ и историческихъ изслѣдованій, а не для естественной науки, уже достаточно подробно изложенъ въ книгѣ *Chatin'a*, *La Truffe*. *Paris* 1891<sup>2)</sup>.

Мы начнемъ нашъ очеркъ съ того момента, когда трюфель — единственный въ свое время представитель *Hypogaei* — былъ признанъ принадлежащимъ къ грибамъ. Это было въ концѣ XVII столѣтія (1700), когда Турнефоръ<sup>3)</sup> первый упомянулъ о спорахъ и спорангіяхъ внутри плодоваго тѣла трюфеля. Въ 1711 г. онъ же издалъ первую научную статью, посвященную этому вопросу<sup>4)</sup>, а послѣ него (1711) П. Жоф-

---

<sup>1)</sup> Принято называть „*Fungi hypogaei*“ или просто „*Hypogaei*“ не всѣ грибы, встрѣчающіеся подъ землею, а только такіе, полный циклъ развитія которыхъ происходитъ подъ землею.

<sup>2)</sup> Это преимущественно слѣдующія гипотезы, перечисленныя у Шатена (l. c.):

1. Трюфели — конкреціи земли;
2. Трюфели — выдѣленія листьевъ и вѣтокъ;
3. Трюфели — выдѣленія корней;
4. Трюфели — выдѣленія корней, вызванныя укусомъ насѣкомыхъ;
5. Трюфели — чернильные орѣшки нѣкоторыхъ насѣкомыхъ;
6. Трюфели — клубневидно расширенныя корни.

<sup>3)</sup> *Tournefort*, *Institutiones rei herbariae*. *Parisiis* 1700.

<sup>4)</sup> *Tournefort*, *La végétation des Truffes*. *Mémoire*, lu à l'Académie des sciences. 1711.

фруа<sup>1)</sup> и Михели<sup>2)</sup> (1729) описали подробнѣе строеніе этого подземнаго гриба. Нахожденіе споръ навело на мысль, что трюфель размножается посредствомъ ихъ. Но прослѣдить процессъ ихъ прорастанія никому не удавалось и поэтому снова прибѣгали къ различнымъ гипотезамъ, хотя и не имѣющимъ научнаго основанія, но вслѣдствіе своей стройности и мнимой простоты и теперь еще распространеннымъ среди лицъ, занимающихся трюфелями съ цѣлью практическаго ихъ примѣненія. Такимъ образомъ напр. возникла гипотеза о трюфелькахъ (*Truffinelles*), высказанная Бюллеромъ<sup>3)</sup> и Тюрпеномъ<sup>4)</sup> и состоящая въ томъ, что споры трюфелей не проростають въ мицелій, изъ котораго только развивается плодовое тѣло со спорами, но что споры суть зародыши, которые непосредственнымъ увеличиваніемъ превращаются въ взрослые трюфели. Причиной этого недоразумѣнія были тѣ обстоятельства, что мицелій трюфеля никогда не наблюдался, что споры обладаютъ узорчатою оболочкою, напоминающею нѣсколько перидій зрѣлаго плодоваго тѣла, что тогда не имѣли понятія о клѣточномъ строеніи споръ и что въ то время въ біологіи господствовала теорія, извѣстная подъ названіемъ „*Einschachtelungstheorie (Evolutio)*“.

Открытіе же, наконецъ, мицелія трюфеля, сходнаго съ мицеліемъ остальныхъ грибовъ, а также идеи о развитіи организмовъ, высказанныя Вольфовскою школою, вызвали уже въ концѣ XVIII столѣтія протестъ противъ гипотезы о „*Truffinelles*“. Такимъ образомъ возникла работа Де Борха<sup>5)</sup> въ 1780 г. о возможности выращивать изъ споръ трюфелей новыя трюфели, и хотя его доказательства не убѣдительны и другіе авторы, повторяющіе его опыты, не получали тѣхъ же результатовъ, тѣмъ не менѣе идея о размноженіи трюфелей посредствомъ прорастающихъ споръ не была оставлена всѣми серьезными авторами, занимавшимися впоследствии этимъ вопросомъ.

---

<sup>1)</sup> Geoffroy, C.-J., Observations sur la végétation des Truffes. Mémoire de l'Académie des sciences. 1711.

<sup>2)</sup> Micheli, Nova plantarum genera. Florentiae 1729.

<sup>3)</sup> Bulliard, Herbar de la France. Histoire des Champignons de la France. Paris 1791—1798.

<sup>4)</sup> Turpin, P., Organographie végétale; observations sur l'organisation tissulaire, l'accroissement et le mode de reproduction de la Truffe. Mémoires d. mus. hist. nat. XV. 1827.

<sup>5)</sup> De Borch, Lettres sur les truffes du Piémont. Milan 1780.

Въ концѣ XVIII и въ первой половинѣ XIX вѣка подѣ влияніемъ Линнея и его школы главный интересъ ботаниковъ былъ обращенъ на описательно-систематическое изслѣдованіе растительнаго царства, и потому мы находимъ дальнѣйшія литературныя данныя по подземнымъ грибамъ въ крупныхъ систематическихъ сочиненіяхъ тогдашняго времени Персона<sup>1)</sup> (1801), Нестъ фонъ Эзенбека<sup>2)</sup> (1817), Фриса<sup>3)</sup> (1821—1832) и другихъ. Оказалось, что существуетъ не только одинъ сортъ подземныхъ грибовъ (трюфелей), а нѣсколько, причемъ они отличаются другъ отъ друга не только гастрономическими особенностями, а также и своимъ строеніемъ.

Сравнивъ 12 извѣстныхъ въ то время подземныхъ грибовъ, Фрисъ (1823) замѣтилъ уже, что въ строеніи ихъ существуетъ нѣкоторое различіе, а потому онъ и не могъ соединить всѣ *Hypogaei* въ одну изъ группъ своего большого класса *Gastromycetes*<sup>4)</sup>. Мы находимъ напр. *Elaphomycetes* въ порядкѣ *Trichospermae* между надземными *Sclerdermei*, а остальные *Tuberaceae* и современные *Hymenogastraceae* въ порядкѣ *Angiogasteres*, къ которымъ принадлежать еще напр. *Phalloideae*, *Nidulariaceae* и *Carpoboli*. Фрисъ уже понималъ, что подземный образъ жизни, а также общая форма этихъ грибовъ суть явленія біологическія. Это прекрасно выражается его словами: „*Fungi subterranei cum plantis „parasiticis optime comparantur. Hae ad quaecunque familiam pertineant, „facie propria distinguuntur, ut primo obtutu potius distinctam constituere „familiam, quam in diversis disponendas esse crederes. Ita et fungi sub- „terranei semper tuberiformes, clausi, etc.; tamen e fructificatione diversa „ad ordines diversos retulimus.*“ (*Systema Mycologicum* II, p. 242)<sup>5)</sup>.

До начала сороковыхъ годовъ XIX столѣтія важнѣйшими систематическими признаками для раздѣленія группы *Hypogaei* на подгруппы

<sup>1)</sup> Persoon, *Synopsis methodica fungorum*. Goettingae 1801—1808.

<sup>2)</sup> Nees von Esenbeck, *Das System der Pilze und Schwämme*. Würzburg 1817.

<sup>3)</sup> Fries, *El.*, *Systema mycologicum*. Lundae et Gryphiswaldae 1821—1832.

<sup>4)</sup> Фрисъ раздѣляетъ всѣ грибы на 4 класса: *Coniomycetes*, *Hypomycetes*, *Gasteromycetes* и *Hymenomycetes*.

<sup>5)</sup> Переводъ: „Подземные грибы можно наилучше сравнить съ паразитными растениями. Эти имѣютъ свой собственный обликъ, къ какому бы семейству они не принадлежали. Можно было бы думать на первый взглядъ, что они составляютъ скорѣе самостоятельное семейство, нежели что они должны быть распределены по различнымъ семействамъ. Поэтому и подземные грибы всегда клубневидны, замкнуты и т. д. — Все-таки мы ихъ отнесли въ разные порядки на основаніи различнаго плодоношенія.“

служило строение перидия, присутствие или отсутствие капиллиция и проч. Только постепенно работами Гедвига<sup>1)</sup> (1788—1798), Персона<sup>2)</sup> (1797—1800), Линка<sup>3)</sup> (1809), Дитмара<sup>4)</sup> (1817), Виттадини<sup>5)</sup> (1831), преимущественно же Левелье<sup>6)</sup> (1837), Беркли<sup>7)</sup> (1838) и Корда<sup>8)</sup> (1839), выяснилось значение для систематики различного способа спорообразования. Были открыты базидии и аски (*Basidia et thecae* [Lév.]; *Sporophora exospora et endospora* [Fries, Summ. veg. Scand.]) и, таким образом, на основании этих признаков можно было перегруппировать многие отделы систематики грибов, а также и прежнюю группу *Gastromycetes* (по Фриесу).

**Виттадини**, занимаясь исключительно только подземными грибами, применяет уже в своей знаменитой монографии (*Monographia Tubercacearum. Mediolani* 1831) отчасти выше указанные признаки для разделения *Hypogaei*. Онъ выделяетъ особенное семейство подземныхъ грибовъ — *Hymenogastraceae* —, у которыхъ онъ открылъ существование базидий. Но также подземные *Elaphomycetes* онъ не соединяетъ съ *Tubercaceae*, а оставляетъ ихъ въ группѣ *Lycoperdaceae*. — Въ своей выдающейся для тогдашняго времени работѣ<sup>9)</sup> Виттадини познакомилъ насъ съ цѣлымъ рядомъ новыхъ формъ, найденныхъ имъ преимущественно въ Верхней Италіи. Точное описание и изображеніе его новыхъ формъ, насколько это позволяло состояніе науки того времени, дѣлаютъ сочиненіе и въ настоящее время еще весьма цѣннымъ

---

1) Hedwig, *Descript. etc. Musc. frond.* 1788. — *Theor. generat. et fructif. plant. cryptog.* Ed. 2 (1798).

2) Persoon, *Tentamen dispositionis methodicae fungorum.* Lipsiae 1797. — *Icon. et descript. fungorum etc.* Lipsiae 1798—1800, p. 6 et p. 25.

3) Link, *Observationes in ord. plant. naturales*, I (*Magazin der Ges. naturf. Freunde.* Berlin 1809).

4) Ditmar, in *Sturm's Flora von Deutschland*, III, 1. 1813—1817.

5) Vittadini, *Monographia Tubercacearum.* Mediolani 1831.

6) Léveillé, *Recherches sur l'Hymenium des Champignons.* (*Annales d. sc. nat.* 2. sér. T. VIII, 1837.)

7) Berkeley, *On the fructification of Hymenomycetes fungi.* (*Ann. of. Nat. Hist.* Vol. I, 1838, p. 80.)

8) Corda, *Icones fungorum*, T. III, 1839, p. 40.

9) Fries говоритъ: „Cel. Vittadini..... hanc tribum (Tubercacearum) omni ratione ita absolvit, ut vix parem habemus monographiam.“ [*Fl. Scanica*, p. 352]. — (Переводъ: Виттадини..... такъ обстоятельно изслѣдовалъ эту группу, что мы едва ли имѣемъ вторую подобную монографію.)

при опредѣленіи Нурогает<sup>1)</sup>. Сочиненіе Виттадини вызвало сильный интересъ въ особенности въ тѣхъ странахъ, гдѣ трюфели играли большую экономическую роль. Тюланъ<sup>2)</sup> говоритъ, что это сочиненіе раскрыло ботаникамъ существованіе этихъ грибовъ.

Въ непродолжительномъ времени послѣ этого появились одна за другою статьи, посвященныя различнымъ подземнымъ грибамъ, напр. работы Валлрота<sup>3)</sup> и Корда<sup>4)</sup> въ Германіи, Беркли и Врума<sup>5)</sup> въ Англіи, Лепіоля<sup>6)</sup> и Тюлана<sup>7)</sup> во Франціи. Около половины XIX столѣтія накопился такой богатый, но чрезвычайно разрозненный матеріалъ по систематикѣ Нурогает, что составленіе новой монографіи этихъ интересныхъ грибовъ явилось весьма своевременнымъ.

Этимъ занялся **L. R. Tulasne**, въ сотрудничествѣ съ своимъ братомъ **Ch. Tulasne**, которые въ своемъ классическомъ сочиненіи „Fungi hypogaei“, вышедшемъ въ первомъ изданіи въ 1851 году<sup>8)</sup>, составили полный сводъ знаній тогдашнего времени объ этихъ грибахъ. Подробно изучая и лично сравнивая всѣ извѣстные Нурогает, братья Тюланъ дали намъ подробнѣйшее описаніе каждаго вида и кромѣ того образцовыя изображенія, сдѣланныя главнымъ образомъ Ш. Тюланомъ.

На этомъ классическомъ сочиненіи и остановились изслѣдованія надъ Нурогает почти до послѣдняго времени. Тюланъ, также какъ и

---

<sup>1)</sup> Къ сожалѣнію я почти не могъ пользоваться этою книгою при своей работѣ. Какъ я ни старался пріобрѣсти ее для своей довольно полной бібліотеки по литературѣ подземныхъ грибовъ, ея нельзя было достать ни въ книжныхъ магазинахъ, ни у букинистовъ. Такъ какъ въ Ригѣ нѣтъ ни одной бібліотеки, пригодной для спеціальныхъ ботаническихъ изслѣдованій, то я обратился съ просьбою о предоставленіи этой книги въ мое временное распоряженіе въ нѣкоторыя столичныя бібліотеки Россіи, въ которыхъ это сочиненіе находится и гдѣ имъ совершенно не пользуются; но просьбы мои не увѣнчались успѣхомъ. Наконецъ во Флоренціи мнѣ удалось пользоваться этою книгою, которую проф. Маттироло любезно предоставилъ мнѣ въ полное мое распоряженіе.

<sup>2)</sup> Tulasne, Fungi hypogaei. Ed. II, 1862, p. 6. . . . „qui a en quelque sorte révélé aux botanistes l'existence des champignons hypogés.“

<sup>3)</sup> Wallroth, Flora cryptogamica Germaniae. Norimbergae 1831—1833.

<sup>4)</sup> Corda, in Sturm's Flora von Deutschland, 1829—1841.

<sup>5)</sup> Berkeley et Broome, in Ann. and Mag. of nat. hist., Vol. XIII, 1844, p. 356—359, et Vol. XVIII, 1846, p. 76—81.

<sup>6)</sup> Lespiault, Note sur le Tuber album Bull. (Ann. d. sc. nat., 1844, 3. sér. t. II, p. 316.)

<sup>7)</sup> Tulasne, in Ann. d. sc. nat. 2. sér. t. XIX. 1843, p. 378, 3. sér. t. III, 1845, p. 348; in Giorn. bot. ital. ann. I, part. I, t. II, 1845, p. 55—63; in Explor. scientif. de l'Alg., Bot. t. I, 1846—1849, p. 429.

<sup>8)</sup> Второе изданіе вышло почти безъ измѣненія въ 1862 году.

Виттадини и Фрисъ, различають три главныхъ группы Fungi hypogaei: Hymenogastrei, Elaphomyceti и Tuberacei, и относятъ всѣ ихъ еще къ Gastromycetes въ смыслѣ Фриса. Самъ Тюланъ однако не ограничился точнымъ описаніемъ и изображеніемъ грибовъ. Всюду мы находимъ разбросанныя замѣтки о молодыхъ стадіяхъ изслѣдованныхъ грибовъ, о родствѣ формъ между собою и т. д. На основаніи своихъ микологическихъ работъ по другимъ группамъ грибовъ Л. Тюланъ въ концѣ концовъ самъ пришелъ къ убѣжденію, что способъ образованія споръ внутри асковъ или на базидіяхъ составляетъ существенное различіе между отдѣльными группами. Поэтому Fungi hypogaei представились ему также разнородною группою<sup>1)</sup>.

До появленія книги De Bary „Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze etc.“<sup>2)</sup> наши свѣдѣнія о Hypogaei мало измѣнялись. Были сдѣланы маленькія описательно-систематическія наблюденія и дополненія къ предыдущимъ работамъ. Раздѣленіе Fungi hypogaei на двѣ совершенно не родственныя группы, изъ которыхъ одна (Tuberaceae и Elaphomycetaceae) принадлежитъ къ аскомицетамъ, а другая (Hymenogastraceae и др.) къ базидіомицетамъ, мало по малу было принято въ главнѣйшихъ работахъ и учебникахъ того времени<sup>3)</sup>.

**Де Бари**, сопоставляя въ своей вышеуказанной книгѣ (2-ое изд.) данныя по исторіи развитія плодовыхъ тѣлъ всѣхъ грибовъ, пришелъ къ заключенію, что развитіе Tuberaceae и подземныхъ Gastromycetes такъ мало еще изучено, что опредѣлить точное положеніе этихъ грибовъ въ системѣ невозможно. Онъ думаетъ, что „едва ли можно „будетъ прослѣдить полную исторію развитія этихъ грибовъ, пока не „удастся ихъ культивировать“<sup>4)</sup>. Тѣмъ не менѣе ученики Де Бари попытались пополнить эти пробѣлы въ работѣ своего учителя. Брефельдъ<sup>5)</sup>, изслѣдовавъ исторію развитія Penicillium, указываетъ на родство этого гриба съ трюфелями. Эд. Фишеръ занялся изученіемъ Gastromycetes, сначала надземными Sphaerobolus<sup>6)</sup> и Phalloideae<sup>7)</sup>, матеріалъ для из-

1) Ср. Fungi hypogaei, p. 3 et 4.

2) 1-ое изд. въ 1866 г., 2-ое въ 1884 г.

3) Такъ напр. у Sachs, Lehrbuch der Botanik, 4. Aufl. 1874.

4) l. c. p. 212.

5) Brefeld, O., Botan. Untersuchungen über Schimmelpilze. II. Heft. Die Entwicklungsgeschichte von Penicillium. Leipzig 1874.

6) Fischer, Ed., Zur Entwicklungsgeschichte der Gastromyceten. Bot. Ztg. 1884.

7) Fischer, Ed., Zur Entwicklungsgesch. der Fruchtkörper einiger Phalloideen. Ann. du jard. de Buitenzorg, VI, 1886.



слѣдованія которыхъ былъ болѣе доступнымъ. При этомъ онъ не могъ не коснуться какъ исторіи развитія, такъ и систематики подземныхъ гастромицетовъ. Прекрасныя изслѣдованія Эд. Фишера<sup>1)</sup> надъ морфологіею и систематикою Phalloideae, въ которыхъ и включенъ очеркъ о систематикѣ и родственныхъ отношеніяхъ всѣхъ гастромицетовъ, служатъ теперь основаніемъ классификаціи этихъ грибовъ. Мы ея подробнѣе коснемся въ обзорѣ литературныхъ данныхъ по исторіи развитія Secotiaceae.

Что касается асконосныхъ подземныхъ грибовъ, такъ наз. Tubergaceae въ широкомъ смыслѣ слова, то составъ ихъ, а также ихъ положеніе въ системѣ весьма различно въ разныхъ работахъ до послѣдняго времени. То они являются между аскомицетами самостоятельной группою наравнѣ съ Gymnoascaceae, Pyrenomycetes, Hysteriaceae и Discomycetes [по Винтеру<sup>2)</sup>], то ихъ соединяють съ другими грибами въ группу Perisporiaceae [по Магнусу<sup>3)</sup>]. Мысль Де Бари<sup>4)</sup>, что однѣ Tuberineae, т. е. настоящіе Tubergaceae, показываютъ общіе признаки съ Discomycetes, другіе же, т. е. Elaphomycetes съ Perisporiaceae, находитъ осуществленіе у Шретера<sup>5)</sup>. Послѣдній авторъ считаетъ Tubergaceae самостоятельной группою Ascomycetes и соединяетъ Elaphomycetaceae, Onygenaceae, Aspergillaceae, Endomycetaceae и даже Saccharomycetes въ группу Elaphomycetes. Но даже между группою Tubergaceae, въ тѣсномъ смыслѣ слова, оказались разнородные элементы, на что указываетъ уже Зольмсъ-Лаубахъ<sup>6)</sup>, такъ что перегруппировка асконосныхъ подземныхъ грибовъ являлась необходимою и ея нужно было коснуться въ большихъ систематическихъ сочиненіяхъ нынѣшняго времени: „Rabenhorst, Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz (Bd. I, Abth. V)“ и „Engler und Prantl, Natürliche Pflanzen-

<sup>1)</sup> Fischer, Ed., Untersuch. zur vergl. Entwicklungsgesch. u. Systematik der Phalloideen. In Denkschriften d. schweiz. Naturf. Ges. Bd. 32. I (1890). — Bd. 33. I (1893). — Bd. 36. II (1900).

<sup>2)</sup> Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. II, 1887, p. 2.

<sup>3)</sup> Magnus, Die systematische Stellung von Hydnocystis. (Hedwigia, Bd. 29, 1890, p. 64—66.)

<sup>4)</sup> l. c. p. 209—212.

<sup>5)</sup> Schroeter, in Cohn's Kryptogamenflora von Schlesien, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 188 et 198.

<sup>6)</sup> Solms-Laubach, Penicillioopsis clavariaeformis, ein neuer javanischer Ascomycet. (Annales du Jardin botan. de Buitenzorg, Vol. VI, 1886, p. 53—72.)

familien (T. I, Abt. 1 u. 1\*\*)"<sup>1</sup>. Обработка этого отдѣла была въ обоихъ случаяхъ поручена профессору Эд. Фишеру въ Бернѣ.

Основываясь не на формѣ и строеніи поверхности плодовыхъ тѣлъ, а на распредѣленіи и возникновеніи аскоспоровъ или участковъ внутри глебы, Эд. Фишеръ приходитъ къ заключенію, что такъ называемые Tuberaceae слѣдуетъ раздѣлить на 3 самостоятельныхъ и параллельныхъ ряда: Eutuberineae, Balsamiaeae и Elaphomycetinae, изъ которыхъ каждый имѣетъ родственныя отношенія къ различнымъ группамъ Ascomycetes. Общій внѣшній видъ (Habitus) и свойство зрѣлаго плодового тѣла не раскрываться, объясняется у всѣхъ подземныхъ грибовъ (также у Gastromycetes) только общими жизненными условіями и не имѣютъ большаго значенія для систематики. Изъ этого ясно, что современная систематика этихъ грибовъ должна значительно видоизмѣниться, если будетъ доказано при помощи эмбриологическихъ изслѣдованій, что предположенія Эд. Фишера соотвѣтствуютъ дѣйствительности. Отсутствіе пока убѣдительныхъ фактовъ по исторіи развитія подземныхъ грибовъ, а въ особенности Tuberaceae, заставляетъ многихъ систематиковъ, и между ними также Варминга<sup>1</sup>), остаться при прежнихъ взглядахъ. Впервые мы видимъ сильное вліяніе идей Эд. Фишера на систематику грибовъ у Ветштейна<sup>2</sup>), хотя мы и встрѣчаемъ у послѣдняго маленькое отклоненіе относительно Gastromycetes.

Въ систематическомъ направленіи работали за послѣднее время еще Маттироло<sup>3</sup>) въ Италіи, Гаркнессъ<sup>4</sup>) въ Калифорніи и Шатенъ<sup>5</sup>) во Франціи. Благодаря этимъ ученымъ наши свѣдѣнія о новыхъ Hypogaei и ихъ распространеніи значительно расширились.

Остается еще сказать нѣсколько словъ о довольно многочисленныхъ статьяхъ по подземнымъ грибамъ, въ особенности по трюфелямъ, которыя не могутъ претендовать на серьезное отношеніе къ нимъ ботаниковъ-специалистовъ. Это прежде всего всѣ тѣ сочиненія, преимущественно

<sup>1</sup>) Warming, Handbuch der systematischen Botanik. 2. Auflage. Deutsche Ausgabe. 1902.

<sup>2</sup>) Wettstein, R. R. v., Handbuch der systematischen Botanik. I. Bd. 1901.

<sup>3</sup>) Mattiolo, O., Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. (Malpighia. Vol. XIV. 1900). — Elenco dei „Fungi hypogaei“ raccolti nelle foreste di Vallombrosa negli anni 1899 - 1900. (Malpighia. Vol. XIV. 1900) и многочисленныя маленькія статьи.

<sup>4</sup>) Harkness, H. W., Californian Hypogaeous Fungi. (Proceed. Californ. Acad. of sciences. 3. Ser. Bot. Vol. I, N. 8. 1899.)

<sup>5</sup>) Статьи Chatin'a по Hypogaei помѣщены главнымъ образомъ въ Comptes rendus d. séance. de l'Acad. d. Sc. за 1895—1898 г.

французскихъ авторовъ (б. ч. не ботаниковъ), которые пишутъ о культурѣ трюфеля, сильно развитой во Франціи. Придерживаясь отчасти еще прежнихъ ненаучныхъ взглядовъ о происхожденіи и образованіи трюфеля, авторы излагаютъ факты о способѣ культуры, добытые чисто эмпирическимъ путемъ. Несомнѣнно, что культура трюфеля производится во Франціи и имѣетъ для этой страны серьезное экономическое значеніе. Но культиваторы при этомъ работаютъ въ потемкахъ, такъ какъ научная ботаника пока не въ состояніи прійти имъ на помощь. Къ такимъ сочиненіямъ относятся работы Кондами, Бозредона, Вальзерръ, Ферри де ла Беллоне, Борнгольца, Грембло, Кифера, Лавала, Мартенъ-Равеля, Моанье и мног. друг. Лучшій сводъ всѣхъ свѣдѣній о французскихъ трюфеляхъ, ихъ описанія, культуры и проч. мы находимъ у Шатена<sup>1)</sup>. Шатенъ много самъ работалъ надъ трюфелями въ систематическомъ направленіи и извѣстенъ своими изслѣдованіями надъ родомъ *Terfezia* и надъ его распространеніемъ.

Въ послѣднее время въ Германіи начали собирать свѣдѣнія о происхожденіи трюфелей въ этой странѣ, съ цѣлью введенія весьма выгодной культуры трюфеля. Такою подготовительною работою является объемистое сочиненіе Гессе<sup>2)</sup>, изъ котораго мы узнаемъ, что Германія также весьма богата различными подземными грибами. Изъ нихъ многіе являются новыми формами, подробное описаніе, а также изображеніе которыхъ мы находимъ въ роскошно изданной книгѣ. Къ сожалѣнію авторъ не ограничился описательною частью своихъ изслѣдованій, остающагося всегда цѣннымъ расширеніемъ нашихъ свѣдѣній о распространеніи подземныхъ грибовъ, а попытался дать очеркъ исторіи развитія этихъ плодовыхъ тѣлъ. Слишкомъ мало полагаясь на вѣрность методовъ изслѣдованій въ области современной ботаники, авторъ предлагаетъ свои методы, ведущія его до чрезвычайно крайнихъ взглядовъ. Для него Нурогаеті не суть самостоятельные организмы, а агрегатъ низшихъ организмовъ (бактерій, флагеллатъ, плѣсневыхъ грибовъ и пр.). находящихся между собою въ симбіотическихъ отношеніяхъ.

Не менѣе скептически нужно отнестись къ послѣднимъ работамъ Грамона<sup>3)</sup>, открывшаго, по его мнѣнію, способъ проращиванія споръ у

---

1) Chatin, La truffe. Paris 1892, p. 325.

2) Hesse, R., Die Hypogaeen Deutschlands. Bd. I. 1891. — Bd. II. 1894.

3) Gramont duc de Lesparres, A. de, Étude sur les spores de la Truffe. Paris et Le Mans 1899.

триюфели. Къ сожалѣнію его данныя слишкомъ кратко изложены и его рисунки вызываютъ слишкомъ мало довѣрія. Повтореніе его опытовъ какимъ-либо другимъ знатокомъ по Tuberales (напр. проф. Маттироло) до сихъ поръ не привело къ подтверждающимъ его наблюденія результатамъ. Способъ проростанія, паразитическая жизнь ростковъ въ листьяхъ и половой процессъ, замѣченный какъ будто Грамономъ остаются по прежнему недостаточно доказанными.

Такъ какъ задачею этой работы было изслѣдованіе хода развитія плодовыхъ тѣлъ у *Hurogaei*, то глава о проростаніи споръ осталась пока еще не обработанною; но я надѣюсь въ будущемъ еще вернуться къ этому интересному вопросу. Тоже самое можно сказать о главѣ образованія асковъ и аскоспоръ, изслѣдованнаго отчасти Гофмейстеромъ<sup>1)</sup> и Данжаромъ<sup>2)</sup>.

---

1) Hofmeister, W., Über die Entwicklung der Sporen des *Tuber aestivum* Vitt. in: Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. II, 1860, p. 378.

2) Dangeard, P.-A., La truffe. Recherches sur son développement, sa structure, sa reproduction sexuelle. (Le Botaniste, 4-ième sér. 1894/95, p. 63—87.)



## II.

# Экспериментальная часть.

### A. Развитие плодового тѣла у *Tuberaceae*.

Выше было уже указано на то, что *Tuberaceae* прежнихъ систематиковъ слѣдуетъ раздѣлить на нѣсколько группъ или рядовъ, изъ которыхъ каждый имѣеть ближайшія родственныя формы у различныхъ группъ *Ascomycetes*. До Эд. Фишера уже было высказано такое мнѣніе графомъ Зольмсъ-Лаубахомъ въ его статьѣ о новомъ яванскомъ грибѣ *Penicilliopsis*<sup>1)</sup>. Онъ различаетъ два ряда формъ *Tuberaceae*. Однѣ формы, какъ напр. *Balsamia* и *Tuber*, приближаются посредствомъ *Genea* къ *Discomycetes*, другія же, напр. *Terfezia*, *Genabea* связываются посредствомъ *Penicilliopsis* съ *Aspergillaceae*. Къ послѣднимъ также примыкаютъ *Onygena* и *Elaphomyces*.

При обработкѣ *Tuberaceae* для Rabenhorst's Kryptogamenflora Эд. Фишеръ пришелъ къ убѣжденію, что *Tuberaceae* слѣдуетъ дѣлить не только на два ряда, какъ это предложилъ Зольмсъ-Лаубахъ, а на три ряда. Первый изъ нихъ, *Eutuberineae*, имѣеть ближайшія родственныя формы между *Helvellaceae*. *Genea* съ одной стороны, *Sphaerosoma* съ другой, являются при этомъ промежуточными формами. Въ этомъ первомъ ряду плодовые тѣла являются сначала повидимому всегда открытыми, т. е. асконосная ткань или гименій возникаетъ сначала на поверхности плодового тѣла какъ у *Helvellaceae*<sup>2)</sup>. — Второй рядъ *Balsamiaeae* стоитъ ближе всего къ *Pezizaceae*. Гименій у обѣихъ группъ возникаетъ сначала въ замкнутомъ плодовомъ тѣлѣ, какъ это доказать

1) Solms-Laubach, *Penicilliopsis clavariaeformis*, ein neuer javanischer Ascomycet. (Annales du jard. du Buitenzorg, Vol. VI, 1886, p. 53—72.)

2) Исторія развитія плодового тѣла у *Helvellaceae* была изслѣдована только въслѣдствіи Dittrich'омъ въ: Beiträge z. Biologie d. Pflanzen. Bd. VIII, 1898, p. 17—52. О результатахъ этой работы см. ниже.

Линдау<sup>1)</sup> для *Pezizaceae*. — Третій рядъ *Elaphomycetinae* своимъ строеніемъ и способомъ образованія асковъ внутри плодового тѣла тѣсно примыкаетъ къ *Aspergillaceae*, на что уже раньше указывали Де Бари, Брефельдъ, Шретеръ и Зольмсъ-Лаубахъ. Въ нихъ настоящаго гименія нѣтъ, а аски разбросаны одиночно или неправильными группами внутри болѣе или менѣе однородной ткани. — Значить первый рядъ является гимнокарпнымъ (открытоплоднымъ) или гемнангіокарпнымъ (полупокрытоплоднымъ), второй и третій — ангиокарпнымъ (покрытоплоднымъ, клейстокарпнымъ по Брефельду). „*Tuberaceae* „представляютъ собою *Helvellaceae*, *Pezizaceae* и *Perisporiaceae*, б. ч. съ „подземнымъ образомъ жизни и соотвѣтственно этому видоизмѣненными „плодовыми тѣлами“<sup>2)</sup>. — Высказавъ такое мнѣніе на основаніи сравненія почти исключительно вполне развитыхъ плодовыхъ тѣлъ этихъ грибовъ, Эд. Фишеръ счелъ однако еще необходимымъ доказать эти предположенія изслѣдованіями по исторіи развитія плодовыхъ тѣлъ<sup>3)</sup>.

Для третьяго ряда *Elaphomycetinae* мы имѣемъ уже, хотя правда и нѣсколько отрывочныя свѣдѣнія о развитіи плодового тѣла у *Elaphomyces* [Де Бари<sup>4)</sup>, Реесъ и Фишъ<sup>5)</sup>] и у *Penicilliopsis* [Зольмсъ-Лаубахъ<sup>6)</sup>]. — О развитіи *Balsamiae* ничего не извѣстно и о развитіи плодового тѣла у *Eutuberinae* не было никакихъ положительныхъ данныхъ, если не считать одного разрѣза, сдѣланнаго Эд. Фишеромъ черезъ молодой *Tuber excavatum* и переданнаго рисункомъ 203 въ: Engler u. Prantl, *Natürl. Pflanzenfamilien*. T. I, Abt. 1, p. 280.

Мои попытки достать подходящій матеріалъ для изслѣдованія индивидуальнаго развитія представителей этихъ трехъ рядовъ были только отчасти успѣшны. Кромѣ *Hydnocystis piligera* въ нѣсколькихъ относительно зрѣлыхъ экземплярахъ я не нашелъ другого представителя ряда *Balsamiae*. — Что касается ряда *Elaphomycetinae*, то мнѣ

---

<sup>1)</sup> Lindau, G., in Engler und Prantl, *Natürliche Pflanzenfamilien*. T. I, Abt. 1, 1897, p. 178 Anm.

<sup>2)</sup> Ed. Fischer, l. c. p. 11.

<sup>3)</sup> „.... Die folgenden Erörterungen gelten daher nur unter dem Vorbehalt, dass sie durch entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen bestätigt werden.“ (l. c. p. 5.)

<sup>4)</sup> De Bary, *Morph. u. Biologie d. Pilze*. 1884, p. 209.

<sup>5)</sup> Rees und Fisch, *Untersuchungen über den Bau u. Lebensgeschichte der Hirschtrüffel, Elaphomyces*. *Bibl. Botanica* Nr. 7. Cassel 1887.

<sup>6)</sup> Solms-Laubach, l. c.

удалось найти молодыя стадіи только у *Elaphomyces granulatus*. Но такъ какъ этотъ грибокъ уже достаточно хорошо изслѣдованъ Де Барри (l. c.) и Реесомъ и Фишомъ (l. c.) и не стоило тратить времени на повтореніе этихъ изслѣдованій, то я обратилъ свое вниманіе на ходъ развитія плодового тѣла у другихъ представителей группы *Plectascineae*, къ которымъ по Эд. Фишеру относятся *Elaphomycetinae*. — Такимъ образомъ я сначала попытался получить перитеціи нѣкоторыхъ формъ *Aspergillus* (сем. *Aspergillaceae*) на различныхъ субстратахъ. Эти попытки однако, начатыя уже въ 1897 году въ лабораторіи проф. Эд. Фишера въ Бернѣ, мнѣ не удалось. Затѣмъ я обратился къ другимъ представителямъ *Plectascineae*. Проф. Эд. Фишеръ предоставилъ мнѣ матеріалъ по *Onygena* (сем. *Onygenaceae*), найденный имъ въ Швейцаріи. Изслѣдуя этотъ нѣсколько бѣдный матеріалъ, я не могъ найти ничего новаго, а только извѣстное уже благодаря работамъ Тюлана<sup>1)</sup> и Де Барри<sup>2)</sup>. — Другимъ изслѣдованнымъ мною представителемъ *Plectascineae*, былъ родъ *Meliola* (сем. *Perisporiaceae*), положеніе котораго въ системѣ также не было еще окончательно установлено. Но оказалось, что *Meliola* вовсе не относится къ *Plectascineae*, какъ прежде думали, а принадлежитъ къ *Pyrenomycetes*<sup>3)</sup>.

Оставивъ послѣ этихъ неудачъ группу *Plectascineae*, у которой исторія развитія плодовыхъ тѣлъ все-таки болѣе или менѣе извѣстна, я обратилъ главное свое вниманіе на рядъ *Eutuberineae*, отъ котораго мнѣ удалось получить матеріалъ къ изслѣдованію развитія плодового тѣла.

Остановимся нѣсколько на рядѣ *Eutuberineae*. Къ нему принадлежатъ по Эд. Фишеру роды *Genea*, *Gyrocratera*, *Hydnotria*, *Pseudohydnotria*, *Stephensia*, *Pachyphloeus* съ под родами *Eupachyphloeus* и *Cryptica* и родъ *Tuber* съ под родами *Aschion* и *Eutuber*. Къ нимъ можно еще прибавить новый родъ *Pseudogenea*, найденный мною въ Италіи<sup>4)</sup>. Простѣйшимъ представителемъ этого ряда формъ является родъ *Genea*, въ особенности *Genea hispidula* Berk. Плодовое тѣло послѣдней состоитъ

<sup>1)</sup> Tulasne, Note sur l'organisation et le mode de fructification des *Onygena*. (Ann. d. sc. nat. 3. sér. Bot. T. I, 1844, p. 371.)

<sup>2)</sup> De Bary, Morph. und Biologie d. Pilze. 1884, p. 212.

<sup>3)</sup> Bucholtz, F., Bemerkung zur systematischen Stellung der Gattung *Meliola*. (Bull. de l'Herb. Boissier. T. V, 1897, p. 627.) — Къ сожалѣнію Wettstein не обратилъ на это своего вниманія и оставилъ *Meliola* у *Plectascineae* (см. Handbuch d. system. Botanik. I. Bd. 1901, p. 123).

<sup>4)</sup> Bucholtz, F., *Pseudogenea Vallisumbrosae* nov. gen. et spec. (Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 129.)

изъ полога шара, снабженнаго на верхушкѣ болѣе или менѣе широкимъ кругловатымъ или щелевиднымъ отверстіемъ. Внутреннія стѣнки этого полога шара выстланы гименіемъ. Дальнѣйшее усложненіе въ строеніи плодоваго тѣла, замѣчаемое уже у *Genea sphaerica*, *G. verrucosa*, а въ особенности у родовъ *Gyrocratera*, *Hydnotria* (pr. p.), *Pachyphloeus* (подродъ *Eupachyphloeus*), состоитъ въ томъ, что отъ внутреннихъ стѣнокъ такого полога шара отходятъ валики и выступы, раздѣляющіе такимъ образомъ внутреннюю полость на систему ходовъ. Всѣ эти ходы выстланы гименіемъ и направлены однимъ концомъ къ общему выходу полости, т. е. они открываются почти на одномъ мѣстѣ поверхности плодоваго тѣла. У *Pachyphloeus* эти ходы выполнены воздухоносною рыхлою тканью гиѣ, происшедшею отъ удлиненія нѣкоторыхъ элементовъ гименія (парафизъ), такъ что мы можемъ скорѣе говорить о системѣ жилокъ (*venae externae sive aëriiferae*), соединяющихся и выходящихъ на одномъ мѣстѣ поверхности плодоваго тѣла. Валики или выступы внутренней стороны, окруженные на своей поверхности гименіемъ (асконоснымъ слоемъ), принимаютъ въ свою очередь характеръ плотныхъ жилокъ (*venae internae sive lymphaticae*), направленныхъ отъ многихъ мѣстъ перидія плодоваго тѣла во внутрь его. Различіе у *Stephensia* состоитъ исключительно только въ томъ, что *venae internae* направлены къ одному мѣсту при основаніи плодоваго тѣла. Такой же типъ строенія мы встрѣчаемъ у подрода *Aschion*, принадлежащаго къ роду *Tuber*. Плодовое тѣло у послѣдняго только плотнѣе, аски не такъ правильно расположены въ гименіи, но жилки (*venae externae*) хорошо замѣтны при падающемъ свѣтѣ какъ свѣтлыя, при проходящемъ же какъ темныя линіи. У подрода *Aschion* эти жилки (*venae externae*), соединяясь между собою, выходятъ наружу при основаніи плодоваго тѣла, у *Tuber excavatum* Vitt. даже въ особенной ямкѣ. Это распредѣленіе жилокъ было уже давно извѣстно прежнимъ авторамъ и оно дало поводъ Зольмсъ-Лаубаху (l. c.) и Эд. Фишеру (l. c.) къ предположенію, что жилки суть остатки прежнихъ полыхъ ходовъ плодоваго тѣла и что гименій поэтому не возникаетъ внутри ткани, а на поверхности плодоваго тѣла въ особенныхъ углубленіяхъ. — При разсмотрѣніи исторіи развитія плодоваго тѣла у *Tuber excavatum* Vitt. мы увидимъ, что это предположеніе соотвѣтствуетъ дѣйствительности.

Другой типъ строенія показываютъ роды *Hydnotria* (pr. p.), *Pseudo-hydnotria*, подроды *Cryptica* и *Eutuber*. У послѣдняго *venae externae* выходятъ на нѣкоторыхъ мѣстахъ поверхности плодоваго тѣла. То же



самое мы видимъ у подрода *Cryptica*, только аски здѣсь расположены болѣе правильно и жилки представляютъ собою ходы, наполненные весьма рыхлою тканью. У *Pseudohydnotria* и *Hydnotria* (pr. p.)<sup>1)</sup> вмѣсто жилокъ мы встрѣчаемъ настоящіе полые ходы, открывающіеся на нѣкоторыхъ мѣстахъ поверхности плодоваго тѣла наружу<sup>2)</sup>. Въ этомъ случаѣ опять можно было бы себѣ представить, что у подрода *Eutuber* гименій возникаетъ сначала въ маленькихъ углубленіяхъ поверхности молодого плодоваго тѣла, а потомъ вслѣдствіе неравномѣрнаго роста периферіи эти углубленія превращаются въ полые ходы, наконецъ совершенно заростающіе, принимая видъ жилокъ (*venae externae* у *Eutuber*)<sup>3)</sup>. — Исторія развитія плодоваго тѣла у *Tuber puberulum* Ed. Fisch., sp. coll. a. *albidum* mihi, какъ это видно будетъ изъ ниже сказаннаго, вполне оправдываетъ такое предположеніе.

### 1. *Tuber excavatum* Vitt.<sup>4)</sup>

Эд. Фишеръ<sup>5)</sup> даетъ слѣдующую характеристику подрода *Aschion*, къ которому относится *Tuber excavatum*: „*Venae externae* сходятся „при основаніи плодоваго тѣла и тамъ же выходятъ наружу. Плодовое тѣло твердой, роговой или деревянистой консистенціи. Поверхность его гладкая или мелкобугорчатая.“ Кромѣ другихъ менѣе важныхъ признаковъ, является характернымъ для вида *Tuber excavatum* присутствіе ямки при основаніи плодоваго тѣла, чѣмъ *T. excavatum* и отличается отъ близкихъ ему видовъ: *T. exiguum* Hesse, *T. scruposum* Hesse, *T. rufum* Pico.

На возникновеніе этой ямки при основаніи плодоваго тѣла и на ея значеніе въ исторіи индивидуальнаго развитія этого гриба до сихъ

---

1) Fischer, Ed., Bemerkungen über die Tuberaeengattungen *Gyrocratera* und *Hydnotria*. [Hedwigia, Bd. XXXIX, 1900, p. (48).]

2) Относительно рода *Pseudogenea* см. ниже стр. 54—56.

3) Для разъясненія сказаннаго можетъ служить сравненіе соответствующихъ рисунковъ въ Rabenhorst's Kryptogamenflora (l. c.) или Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien (l. c.).

4) О результатахъ изслѣдованія исторіи развитія плодоваго тѣла у *T. excavatum* была отчасти уже напечатана мною статья въ: Berichte der Deutsch. Botan. Gesellschaft, 1897, p. 211. — Считаю не лишнимъ повторить содержаніе этой статьи, хотя съ нѣкоторыми дополненіями, такъ какъ оно находится въ тѣсной связи съ другими наблюденіями настоящей работы.

5) Fischer, Ed., in Rabenhorst's Kryptogamenflora. Bd. I, Abth. V, 1897, p. 53.

поръ существовали различные взгляды. Виттадини<sup>1)</sup> первый наблюдалъ, что *venae externae* лучисто расходятся изъ этой ямки („...e centro uteri in carnem radiatim dispersae“). — Валлротъ<sup>2)</sup> говоритъ: „compages durissima, saepius involvendo coalescendove spatium vacuum cum tegmine externo conforme concludens s. redintegrans“<sup>3)</sup>. — Въ работахъ Клотча<sup>4)</sup> и Рабенгорста<sup>5)</sup> мы ничего подробнаго не находимъ объ этомъ вопросѣ. Тюланъ<sup>6)</sup> говоритъ только: „venis aeriferis in cavernula „centrali apertis“<sup>7)</sup>. — Корда и Цобель<sup>8)</sup> упоминаютъ о „venae parenchymaticae ex caverna centrali praecipue ex apicibus sinuum ejusdem oriundae, parum ramosae, parumque flexuosae substantiam fungi „transcurreunt, et haud procul a peridio externo finiuntur.... Caverna „centralis sinuosa, sinubus acutis lateribus convexis“<sup>9)</sup>. — Гессе<sup>10)</sup> даетъ подробное описаніе развитія плодоваго тѣла и говоритъ о возникновеніи ямки при основаніи его слѣдующее: „Уже въ то время, когда внутри „глубы образовалось только нѣсколько полостей (Lakunen) и когда „размѣръ клубенька достигъ величины сѣмени вики, возникаетъ сначала „маленькое щелевидное углубленіе въ основной части плодоваго тѣла, „т. е. тамъ, гдѣ клубенекъ или клочечекъ (Stäubchen) прикрѣпляется „къ скоро исчезающему, распространенному въ лѣсномъ гумусѣ мицелію. „При увеличиваніи этой ямки клубенекъ кажется какъ будто выдолбленнымъ. Это обстоятельство послужило поводомъ дать этому трюфелю „(Hirschtrüffel) удачно выбранное названіе „excavatum“. Возникновеніе „этой основной, по направленію къ центру клубенька все больше рас-

1) Vittadini, Monographia Tubercularum, 1831, p. 49 et T. I, fig. VII.

2) Wallroth, Flora crypt. Germanica, 1833, Vol. II, p. 866.

3) Переводъ: „...весьма твердая ткань, напаче заключающая или заполняющая „полое пространство однородною вѣтшею оболочкою при помощи закручиванія и „сростанія.“

4) Klotzsch, Herb. viv. mycol. N. 151, fasc. II.

5) Rabenhorst, Kryptogamenflora. Ed. I, Bd. I, 1844, p. 246.

6) Tulasne, Fungi Hypogaei, p. 144.

7) Переводъ: „воздухоносныя жилки открываются въ центральную полость.“

8) Corda, Icones fungorum. Pragae 1837—1854. Vol. I, p. 25 et T. VII, f. 298; Vol. VI, p. 75 et T. XX, f. 142.

9) Переводъ: „Паренхиматическія жилки (venae externae) берутъ свое начало изъ „центральной полости, преимущественно съ верхушекъ ея же изгибовъ. Онѣ, болѣе „или менѣе развѣтвляясь и извиваясь, пронизываютъ тѣло гриба и оканчиваются „недалеко отъ наружнаго перидія.... Центральная полость извилиста, съ острыми „впадинами и выпуклыми боками.“

10) Hesse, R., Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 18 und 94.

„ширяющейя ямки является исключительно слѣдствіемъ неравномѣрнаго роста на поверхности до тѣхъ поръ кругловатаго или овальнаго „клубенька: Мѣсто перидія, гдѣ вполсѣдствіи замѣчается углубленіе, „растетъ менѣе интенсивно, чѣмъ прилежающія мѣста перидія. Эти „послѣднія какъ бы выпячиваются и оставляютъ такимъ образомъ между „собою углубленіе, въ которомъ скоро слѣдуетъ образованіе ризинъ со „стороны поверхностныхъ клѣтокъ бородавокъ, окружающихъ углубленіе. „Этимъ ризинами наполняется отчасти ямка или каверна. Эта каверна „можетъ быть вполсѣдствіи не только простою полостью, но и раздѣ- „ленною на нѣсколько маленькихъ и узкихъ полостей. Послѣдняя „обязана своимъ происхожденіемъ также неравномѣрному росту тѣхъ „частей перидія, которыя его ограничиваютъ.“ — На той же страницѣ находятся еще слова: „.... наблюдается появленіе дальнѣйшихъ по- „лостей (лагуны) внутри развивающейя ткани, а именно въ мѣстахъ, „нѣсколько отдаленныхъ отъ перидія. Каждая изъ нихъ кругомъ „(ringsum) отграничивается слоемъ парафизъ.“ — Эти слова не совсѣмъ ясно опредѣляютъ взглядъ Гессе, а именно на то, является ли плодовое тѣло у *T. excavatum* сначала открытымъ (гимнокарпнымъ). Можно, пожалуй, думать, что онъ придерживается противнаго взгляда.

По Эд. Фишеру<sup>1)</sup> плодовое тѣло сначала является открытымъ (гимнокарпнымъ) и „представляетъ полушаріе, широко раскрытое внизъ, „со внутренней стороны котораго приподнимаются валки (*Wülste*, „жилки трамы). Эти послѣдніе отдѣлены другъ отъ друга посредствомъ „узкихъ внизъ открытыхъ складокъ (вполсѣдствіи *venae externae*). „Такою молодою стадіею прекрасно доказывается первоначальный гимно- „карпный характеръ плодоваго тѣла.“

Молодая стадія, о которой здѣсь идетъ рѣчь и которую Эд. Фишеръ изображаетъ въ Engler u. Prantl. *Natürl. Pflanzenfamilien*, T. I, Abt. 1, p. 280, Fig. 203, была прислана самимъ Гессе изъ окрестностей города Марбурга въ Германіи. Она и служила Эд. Фишеру поводомъ высказать свое воззрѣніе на то, что плодовое тѣло у *Eutuberineae* является сначала открытымъ. Тѣмъ не менѣе осталось еще не доказаннымъ, сообщаются ли всѣ полости внутри глебы съ окружающею средою. — Съ этою цѣлью я еще разъ тщательно разсмотрѣлъ остатки этого матеріала, любезно предоставленнаго мнѣ проф. Эд. Фишеромъ во

---

<sup>1)</sup> Rabenhorst's Kryptogamenflora etc. (l. c.). — Engler u. Prantl, *Natürl. Pflanzenfamilien* (l. c.).

время моего пребыванія въ его лабораторіи въ Бернѣ, причѣмъ я нашлъ еще болѣе молодыя стадіи, описаніе которыхъ я и даю въ нижеслѣдующемъ.

Матеріалъ, присланный Гессе, былъ сохраненъ въ алкоголь. Я его переложилъ еще на нѣкоторое время въ смѣсь глицерина съ алкоголемъ, чтобы размягчить грибки, такъ какъ болѣе старыя стадіи были очень тверды и неудобны для разрѣзанія ихъ бритвою.

У всѣхъ экземпляровъ, изслѣдованныхъ мною, болѣе или менѣе ясно можно было видѣть ямку при основаніи плодоваго тѣла. Входъ въ послѣднюю иногда довольно узкій, округлый или щелевидный. Иногда же онъ довольно значительнаго размѣра и ведетъ въ объемистую полость. Хорошія изображенія болѣе зрѣлыхъ стадій *Tuber excavatum* мы находимъ у Тюлана<sup>1)</sup> и Гессе<sup>2)</sup>, изъ которыхъ одно воспроизведено на табл. I, рис. 10.

Самая молодая стадія, изслѣдованная мною, была около 1,5 mm въ діаметрѣ. Кругловатое отверстіе вело въ ямку при основаніи. Если смотрѣть во внутрь полости, то на стѣнкахъ ея замѣчаются очень неправильно расположенныя и слабо выдающіяся морщинки. На вертикальномъ разрѣзѣ черезъ середину ямки видно подъ микроскопомъ, что разрѣзанія поперекъ морщинки являются какъ бы выступами въ полость (табл. I, рис. 1). Между послѣдними находятся впадины. Снаружи плодовое тѣло окружено псевдопаренхиматическою коричневатой корою, незамѣтно переходящею, какъ во внутреннюю ткань, такъ и, по краямъ плодоваго тѣла, въ палисадный слой гиѣ, выстилающій выступы и впадины ямки (табл. I, рис. 4). Подъ псевдопаренхимой коры находится ткань изъ гиѣ, направленныхъ болѣе или менѣе параллельно поверхности. Окончанія гиѣ этого слоя, тѣсно сомкнутыя, приподняты перпендикулярно внутреннимъ стѣнкамъ полости. Но не всѣ эти гиѣ, образующія такъ называемый палисадный слой или зачатокъ гименія, оканчиваются на одномъ уровнѣ. Многія изъ нихъ выступаютъ въ полость и при дальнѣйшемъ развитіи плодоваго тѣла наполняютъ какъ выемки между морщинками или валиками, такъ и, иногда, почти всю ямку при основаніи гриба [табл. I, рис. 1, 2<sup>3)</sup>, 3, 4]. — Не трудно убѣдиться въ томъ, что существуетъ гомологія между отдѣльными частями коры и между частями палисаднаго слоя. Это особенно хорошо видно

1) Tulasne, l. c. Tab. VI, fig. I.

2) Hesse, l. c. Taf. XI, Fig. 5—9.

3) Эта выполняющая ткань частью не дорисована для ясности рисунка.

на рисункѣ 4-мъ, на которомъ представлено какъ разъ то мѣсто, гдѣ ямка открывается наружу. Палисады еще продолжаются здѣсь въ прилегающей части коры. Ихъ конечныя клѣтки, т. е. тѣ, которыя въ другомъ случаѣ перешли бы въ рыхлое сплетеніе гиѣвъ, превращаются въ крупныя псевдопаренхиматическія клѣтки, тождественныя съ тѣми, которыя составляютъ псевдопаренхиму маленькихъ бородавокъ поверхности коры и которыя нерѣдко оканчиваются еще волосовидными отростками. Правильное расположеніе этихъ крупныхъ клѣтокъ въ рядахъ, перпендикулярныхъ къ поверхности, также указываетъ на ихъ происхожденіе изъ элементовъ гиѣвъ, эквивалентныхъ палисадамъ. — Между палисаднымъ слоемъ полости и периферическою корою находится собственно настоящая ткань плодоваго тѣла. Она состоитъ изъ довольно тонкихъ гиѣвъ, которыя часто переплетаются между собою, тѣсно смыкаются и переходятъ на одной сторонѣ въ кору, на другой же въ палисадный слой. — На самыхъ молодыхъ изслѣдованныхъ мною разрѣзахъ можно было замѣтить при основаніи палисаднаго слоя большія клѣтки, которыя гораздо больше, а потому и свѣтлѣе клѣтокъ окружающихъ гиѣвъ. Они неправильной формы, кругловатые, но также продолговатые и вѣтвистые. Клѣточная оболочка этихъ гиѣвъ весьма тонка, ихъ содержимое сильно преломляетъ свѣтъ. Эти образованія лежатъ при основаніи палисадъ и часто вѣдряются въ промежутки между послѣдними, какъ это видно на рис. 4-мъ табл. I (Ab). — Ихъ распредѣленіе выясняется на цѣльномъ вертикальномъ разрѣзѣ при болѣе слабомъ увеличеніи (табл. I, рис. 1 и 2, Ab). Они встрѣчаются по всему плодовому тѣлу подъ палисаднымъ слоемъ, слѣдуя выступамъ послѣдняго, и лежатъ ближе къ внѣшней корѣ (на мѣстахъ, гдѣ нѣтъ выступовъ). Эти образованія производятъ впечатлѣніе полосъ гиѣвъ (*Hyphenstränge* нѣмецкихъ авторовъ), которыя проходятъ подъ палисаднымъ слоемъ, всюду слѣдуя его изгибамъ. И въ самомъ дѣлѣ можно констатировать при болѣе сильномъ увеличеніи, что большіе просвѣты образовались разрѣзами, пересѣкшими весьма неправильно расположенныя гиѣвы, снабженныя широкими, короткими клѣтками.

Окрашиваніемъ еще лучше можно дифференцировать отдѣльныя составныя части ткани, причемъ появляются еще другіе, не замѣтные безъ этого элементы. Для этой цѣли лучшимъ красящимъ средствомъ оказался растворъ хлоръ-цинкъ-іода. Подъ дѣйствіемъ его псевдопаренхиматическая кора и гиѣвы, выступающія въ ямку, принимаютъ

желтый цвѣтъ, слой же подъ корою и палисадный слой — красноватый. Ткань между обоими послѣдними окрашивается въ слабо-желтый цвѣтъ, окончанія же и расширенныя мѣста широкихъ гиѳъ — въ бурый. Кромѣ того нѣкоторыя гиѳы, незамѣтныя до сихъ поръ и лежащія между внутреннимъ слоемъ коры и слоемъ широкихъ гиѳъ, окрашиваются хлоръ-цинкъ-іодомъ въ синій цвѣтъ. Эти „синѣющія гиѳы“ прорываются на нѣкоторыхъ мѣстахъ черезъ кору и достигаютъ поверхности плодоваго тѣла. Къ обстоятельному описанію ихъ и ихъ вѣроятному назначенію мы еще вернемся.

Для облегченія терминологіи только что названныхъ слоевъ въ молодомъ плодовомъ тѣлѣ я предлагаю уже теперь названія, заимствованныя у болѣе зрѣлыхъ стадій. Периферическіе слои плодоваго тѣла я называю перидіемъ и различаю внѣшній и внутренній слои перидія ( $P$  и  $P_1$ )<sup>1)</sup>. Но слѣдуетъ упомянуть, что не замѣчается рѣзкаго разграниченія между этими двумя слоями, а также между внутреннимъ перидіемъ и слѣдующимъ за нимъ во внутрь слоемъ трамы ( $Trama = Tr$ ). Трама является у наиболѣе молодыхъ стадій одностороннею, т. е. широко-просвѣтныя аскогенныя гиѳы ( $Ah$ ) тянутся и развѣтвляются только на той сторонѣ трамы, которая обращена къ слою палисадъ или парафизъ ( $Prh$ ). Трама входитъ во всѣ выступы внутренней стороны плодоваго тѣла и носитъ здѣсь названіе жилокъ трамы. ( $Tramaadern$ ) или *venae internae* ( $V. i.$ ). Углубленія и полости между ними называются *venae externae* ( $V. e.$ ).

И такъ плодовое тѣло является сначала совершенно гимнокарпнымъ и очень вѣроятно, что въ самыхъ молодыхъ стадіяхъ основная полость окружена гладкими стѣнками, на которыхъ только впоследствии образуются выдающіеся морщинки.

Прослѣдимъ теперь развитіе только что названныхъ частей до полной зрѣлости плодоваго тѣла. Матеріалъ, бывшій въ моемъ распоряженіи, позволилъ мнѣ, къ счастью, сдѣлать это безъ значительныхъ пропусковъ. Конечно было бы очень интересно изслѣдовать стадіи еще моложе указанной, чтобы прослѣдить до мицелія возникновеніе рано дифференцирующихся слоевъ: палисадовъ, аскогенныхъ гиѳъ, перидія, а также гиѳъ, красящихся хлоръ-цинкъ-іодомъ. Но, къ сожалѣнію, въ матеріалѣ, которымъ я пользовался, не было такихъ раннихъ стадій.

Плодовое тѣло сохраняетъ въ общемъ при своемъ дальнѣйшемъ развитіи форму внизъ открытаго полушарія. Стѣнки послѣдняго посте-

<sup>1)</sup> Буквы, приведенныя здѣсь, обозначаютъ тѣ же части на всѣхъ рисункахъ.

ненно утолщаются, потому что морщинки (въ поперечномъ разрѣзѣ жилки трамы) приподнимаются, развѣтвляются и выполняютъ постепенно полость (табл. I, рис. 2 и 3). Эта послѣдняя поэтому уменьшается по отношенію ко всему плодovому тѣлу. Кромѣ того она и ея развѣтвленія (*venae externae*) выполняются удлиняющимися концами парафизъ.

Такъ какъ морщинки или валики приподнимаются и развѣтвляются чрезвычайно неравномѣрно, то они могутъ быть пересѣчены нѣсколько разъ однимъ и тѣмъ же разрѣзомъ, причемъ получаются внутри ткани плодovого тѣла какъ бы изолированныя полости (ср. также рис. 203 въ Engler u. Prantl, l. c.). Здѣсь, конечно, не можетъ быть и рѣчи о новообразованіи такихъ полостей внутри самой ткани, какъ это принимаетъ, по всей вѣроятности, Гессе (l. c.). На нѣсколькихъ послѣдовательныхъ вертикальныхъ разрѣзахъ всегда можно обнаружить ихъ сообщеніе съ ямкою при основаніи плодovого тѣла. На отдѣльныхъ же горизонтальныхъ разрѣзахъ (напр. у Гессе, l. c. Bd. II, T. XIX, Fig. 11) такое выхожденіе *venae externae* конечно не можетъ быть замѣчено, на что уже указываетъ Эд. Фишеръ<sup>1)</sup>.

При дальнѣйшемъ развитіи перидіи не измѣняется существенно. Онъ увеличивается въ объемѣ и неравномѣрность его роста вызываетъ появленіе бородавокъ на поверхности (въ разрѣзѣ треугольные выступы).

Валики, образовавшіеся въ полости сильнымъ разростаніемъ морщинокъ, построены такимъ образомъ, что на разрѣзѣ они съ двухъ сторонъ граничатъ съ *venae externae*. Съ обѣихъ сторонъ трамы тянутся аскогенныя гифы и молодые аски виѣдряются въ промежутки между парафизами. Въ серединѣ трамы, или точнѣе говоря, непосредственно подъ аскогенными гифами замѣчаются выше указанныя гифы, окрашивающіяся въ синій цвѣтъ отъ дѣйствія хлоръ-цинкъ-іода. Всѣ эти части безъ перерыва продолжаются въ соотвѣтствующія части периферіи плодovого тѣла, какъ это видно на рисункахъ.

Остановимся нѣсколько подробнѣе на аскогенныхъ и синѣющихъ гифахъ. Первые изъ нихъ въ общемъ трудно прослѣдить на значительномъ протяженіи, такъ какъ онѣ очень неправильно развѣтвляются и извиваются<sup>2)</sup>. Только внутри самой трамы онѣ иногда

<sup>1)</sup> Rabenhorst's Kryptogamenflora l. c. p. 56, 57.

<sup>2)</sup> Эти гифы я наблюдалъ у *Tuber excavatum*, *T. rufum*, *T. intermedium* mihi, *T. puberulum* (Ed. Fisch.) var. *c. michailowskjanum* mihi, *T. aestivum*, *T. mesentericum*, *T. melanosporum*, *T. uncinatum*, *T. bituminatum* var. *sphaerosporum*, *T. brumale* Vitt., *T. oligosporum* и *Balsamia vulgaris*; лучше всего онѣ были видны у *T. puberulum*.

лежать болѣе правильно. Но развѣтвляясь онѣ вклиниваются между парафизами и тогда являются на разрѣзѣ въ видѣ отдѣльных обрѣзовъ. Можно было бы сомнѣваться въ связи послѣднихъ между собою, если бы не было одного обстоятельства, которое доказало, что всѣ эти обрѣзки образуютъ непрерывную систему гифъ. А именно, оболочка этихъ гифъ окрашивается растворомъ хлоръ-цинкъ-іода въ красновато-фіолетовый цвѣтъ, чѣмъ онѣ легко отличаются отъ окружающей ихъ желтѣющей ткани. Содержимое этихъ гифъ весьма сильно преломляетъ свѣтъ и оболочка ихъ сравнительно тонка. Дальше отъ гименія отдѣльныя клѣтки ихъ довольно длинныя. Чѣмъ же ближе онѣ находятся къ окончаніямъ гифъ или зачаткамъ асковъ, тѣмъ чаще появляются въ гифахъ перегородки и форма клѣтокъ дѣлается весьма неправильною. Послѣ окрашиванія различными анилиновыми красками (фуксиномъ, метиловою зеленью и другими) въ нихъ замѣчается кое-гдѣ протоплазма. Миѣ кажется, что я также видѣлъ ядра послѣ двойного окрашиванія фуксиномъ и метиловою зеленью съ уксусною кислотою. Совсѣмъ же положиться на это я однако не могу, потому что матеріалъ былъ слишкомъ плохо фиксированъ для такого рода изслѣдованія, причемъ ошибка была легко возможна. — Конечныя клѣтки аскогенныхъ гифъ или ихъ вѣтвей всегда являются вздутыми и богатыми плазматическимъ содержимымъ, ясно окрашивающимся іодомъ и разными красками. Эти вздутыя клѣтки развиваются впоследствии въ аски. Это можно заключить изъ того, что удастся прослѣдить связь асковъ съ аскогенными гифами, окрашивающимися хлоръ-цинкъ-іодомъ въ красновато-фіолетовый цвѣтъ. Были случаи, что даже стеблевые клѣтки молодыхъ асковъ принимали этотъ цвѣтъ. Діаметръ этихъ гифъ не меньше 7  $\mu$ , даже въ тонкихъ развѣтвленіяхъ между молодыми асками.

Конечныя клѣтки или молодые аски постепенно увеличиваются въ объемѣ и принимаютъ грушевидную форму. Оболочка ихъ становится толстою и сильно преломляетъ свѣтъ. Для изученія подробностей строенія молодыхъ асковъ я примѣнилъ мацерацию при помощи глицерина, къ которому было прибавлено нѣсколько алкогольного раствора іода и концентрированная сѣрная кислота. Хорошіе результаты дали также растворы поташа и хлористаго аммонія. Посредствомъ мацерации можно было изолировать молодые аски и изслѣдовать ихъ подробно. Содержимое молодыхъ асковъ состоитъ изъ прозрачной жидкости, окрашивающейся въ интенсивно красно-бурый цвѣтъ отъ прибавленія раствора іода въ алкоголь, іодистомъ калии и хлористомъ



цинкѣ. Отношеніе къ іоднымъ реакціямъ показываетъ на присутствіе въ молодыхъ аскахъ гликогена, уже часто найденнаго у другихъ аскомицетовъ. Внутри жидкаго гликогена видно еще нѣсколько сгущенная протоплазма. Иногда протоплазма распредѣляется въ нѣсколькихъ мѣстахъ клѣтки, что хорошо замѣтно послѣ окрашиванія анилиновыми красками или іодомъ. Эти сгустки протоплазмы представляютъ собою молодыя аскоспоры, появляющіяся внутри аска въ различномъ количествѣ, но большею частью въ числѣ 4 или 2 (табл. I, рис. 5). Только въ послѣдствіи появляется ихъ оболочка и скульптура. Послѣднія всегда остаются въ окрашенныхъ препаратахъ безцвѣтными, въ то время какъ содержимое споры принимаетъ соотвѣтствующій краскѣ цвѣтъ. Грушевидный, стебельчатый аскъ у *Tuber excavatum* снабженъ оболочкою, сильно разбухающею подѣ дѣйствіемъ раствора хлоръ-цинкѣ-іода, причемъ на ней появляется концентрическая слоистость. Соотвѣтственно этому просвѣтъ клѣтки сильно уменьшается и остается только маленькое пространство, заключающее споры, если тѣ уже образовались (табл. I, рис. 6). — Заняться болѣе подробно образованіемъ споръ въ аскѣ я не могъ, потому что матеріалъ былъ плохо фиксированъ. Слабый алкоголь, въ которомъ лежали переданные мнѣ экземпляры, вѣроятно порядочно измѣнилъ бывшую структуру содержимаго аска. — Аскогенныя гифы чаще всего оканчиваются такъ, какъ это передано на рис. 5-мъ (табл. I). Значитъ аски сидятъ свободно на конечныхъ развѣтвленіяхъ гифъ. Тѣмъ не менѣе можно было также наблюдать и расположеніе асковъ, изображенное на рис. 6-мъ (той же табл.). Такое явленіе объясняется образованіемъ аска въ видѣ почки на мѣстѣ перегиба гифъ. Такія же изображенія можно часто встрѣтить въ литературѣ о *Tuberaceae*, напр. у Тюлана I. с. T. XVII, fig. V<sub>2</sub> и V<sub>3</sub> у *Tuber excavatum*, T. XII, fig. I<sub>5</sub> и I<sub>6</sub> у *Genea sphaerica*. Сюда относится также примѣчаніе у De Bary, Vergl. Morph. u. Biologie d. Pilze, 1884, p. 212 и рисунки Dangeard'a въ его статьѣ „La truffe. Recherches sur son développement, sa structure, sa reproduction sexuelle. (Le Botaniste, 4-ième sér., 1894/95, p. 77, fig. 4)<sup>1)</sup>.

Зачатки асковъ появляются довольно рано и только постепенно развиваются въ зрѣлыя споровѣстилица. Какъ только споры созрѣваютъ, гликогенъ исчезаетъ изъ асковъ и оболочки ихъ теряютъ способность

---

<sup>1)</sup> Разборъ объясненія, даннаго Dangeard'омъ такому образованію, превышаетъ рамки этой работы.

къ разбуханію. Онѣ дѣлаются неясными и въ концѣ концовъ совсѣмъ исчезаютъ. Молодые аски, расположенные въ началѣ при основаніи парафизъ, вклиниваются между послѣдними и, наконецъ, располагаются неправильно внутри слоя парафизъ. Въ этой стадіи у многихъ видовъ *Tuber* уже довольно затруднительно различить на разрѣзахъ границы между *venae internae* и *venae externae*.

Перейдемъ теперь къ болѣе подробному разсмотрѣнію вышеуказанныхъ гифъ, синѣющихъ отъ дѣйствія хлоръ-цинкъ-іода. — На сколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ не наблюдалось еще у *Ascomycetes*, въ особенности же у *Tuberaceae*, изолированныхъ гифъ, пронизывающихъ плодовое тѣло и рѣзко отличающихся анатомическими, а, можетъ быть, и физиологическими свойствами отъ гифъ окружающей ткани<sup>1)</sup>. Эти „синѣющія гифы“ имѣютъ характерное строеніе и относятся къ химическимъ реактивамъ совершенно иначе, чѣмъ остальные гифы. Кѣтъки этихъ гифъ болшею частью вытянутыя и прямыя. Плазматического содержимаго мнѣ не удалось замѣтить въ нихъ. Весьма характерно построена ихъ оболочка. Эта послѣдняя не особенно толста, но окружена веществомъ, которое, гдѣ только возможно, вѣддряется между кѣтъками прилегающихъ гифъ. — Слѣдуетъ однако замѣтить, что все сказанное относится только къ окрашеннымъ хлоръ-цинкъ-іодомъ препаратамъ, такъ какъ безъ этой окраски названныя гифы нельзя съ увѣренностью отличить отъ окружающей ткани.

Я примѣнялъ также и другіе реактивы и красящія вещества, но, болшею частью, безуспѣшно, — напр., концентрированную сѣрную кислоту, ѣдкій калий<sup>2)</sup>, хлористое желѣзо, 1% осміевую кислоту, тинктуру алканнаго корня, тройной растворъ красокъ по Biondi-Heidenhain, сафранинъ, Congoroth, Rutheniumroth, флуоресцинъ, Methylenblau, Methylgrün-Essigsäure, Jodgrün, фуксинъ, кораллинъ, растворимый въ водѣ, и кораллинъ въ концентрированномъ растворѣ соды<sup>3)</sup>. — Напротивъ того, кромѣ хлоръ-цинкъ-іода, эти гифы сильно синѣютъ также отъ іода

---

<sup>1)</sup> Здѣсь, конечно, нѣтъ рѣчи о аскогенныхъ гифахъ и гомологичныхъ имъ образованіяхъ.

<sup>2)</sup> Ёдкій калий не растворяетъ этого вещества. По истеченіи 2—3 часовъ и послѣ нагреванія реакція отъ хлоръ-цинкъ-іода происходила еще довольно отчетливо. Можетъ быть, только въ началѣ дѣйствія реактива замѣчается окрашиваніе въ фіолетовый, а потомъ только въ интенсивно-синій цвѣтъ.

<sup>3)</sup> Кораллинъ совсѣмъ не окрашиваетъ *venae externae* или только въ слабо-желтый цвѣтъ.

въ алкогольномъ растворѣ и въ растворѣ іодистаго калия. Хлоръ-цинкъ-іодъ однако оказываетъ наилучшія услуги и примѣнялся во всѣхъ случаяхъ, такъ какъ при этомъ хорошо дифференцируются и другія части плодоваго тѣла. Отъ іода же въ растворѣ іодистаго калия окрашиваются въ интенсивно бурый цвѣтъ также части плодоваго тѣла, богатая гликогеномъ, что мѣшаетъ ясности картины. Алкогольный растворъ іода дѣйствуетъ медленно и слабѣе, большею частью только черезъ нѣкоторый промежутокъ времени <sup>1)</sup>.

При внимательномъ разсмотрѣніи такихъ окрашенныхъ гифъ можно легко убѣдиться, что не только оболочка принимаетъ синій цвѣтъ, а главнымъ образомъ вещества, находящіяся на оболочкѣ. Оболочка какъ бы снабжена наружною скульптурою, распредѣляющеюся въ видѣ зубцовъ и выступовъ, иногда въ видѣ колецъ или даже спиральныхъ лентъ [табл. I, рис. 11 и 12<sup>2)</sup>]. — Это неравномѣрное распредѣленіе синѣющаго вещества зависитъ, главнымъ образомъ, отъ того, что послѣднее накапливается только на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ находятся межкѣлѣтники между прилегающими гифами. Значитъ, это вещество имѣетъ характеръ экскрета или инкрустаціи. Особенно хорошо это видно на поперечныхъ разрѣзахъ черезъ такія гифы, какъ это нерѣдко наблюдается. На рис. 7-мъ (табл. I) видѣнъ просвѣтъ кѣлѣтки и вокругъ послѣдняго неокрашенная или только слабоокрашенная оболочка, окруженная въ свою очередь полосою сильно окрашеннаго вещества. Это вещество вклинивается въ промежутки между прилегающими гифами. На продольномъ разрѣзѣ черезъ эти гифы видно, что инкрустирующее вещество имѣетъ неравномѣрное распредѣленіе (табл. I, рис. 11 и 12) и что это зависитъ отъ того, какъ прилегающія гифы пересѣкаютъ синѣющія, поперекъ или наискось. Въ периферической псевдопаренхимѣ, гдѣ гифы часто и неправильно пересѣкаютъ одна другую, инкрустированные гифы снабжены какъ будто зернистыми синѣющими утолщеніями; гдѣ гифы идутъ только поперекъ, тамъ утолщенія кольцевидныя, и, наконецъ, гдѣ гифы болѣе или менѣе вытянуты въ одномъ направленіи, тамъ утолщенія являются продольными или наискось расположенными полосками или спиралями.

---

1) Послѣ мацерацин (по способу Schultze) изъ гифъ выступаютъ капли, которыя окрашиваются хлоръ-цинкъ-іодомъ въ красноватый цвѣтъ. Оболочка гифъ остается при этомъ безцвѣтною.

2) Рисунки 11 и 12 относятся собственно къ *Hymenogaster Rehsteineri*, но они ни въ чемъ не отличаются отъ рисунковъ таковыхъ гифъ у *Tuber excavatum*.

Эти „синѣющія гифы“ я обнаружилъ во всѣхъ незрѣлыхъ стадіяхъ, находящихся въ матеріалѣ изъ Германіи<sup>1)</sup>. Но едва только аскоспоры созрѣваютъ, т. е. окружаются экзоспоріемъ, какъ эти гифы будто бы исчезаютъ. Это явленіе зависитъ, конечно, отъ того, что гифы больше не окрашиваются хлоръ-цинкъ-іодомъ. Мнѣ кажется, что я ихъ замѣтилъ еще у одного зрѣлаго экземпляра въ видѣ сильно вытянутыхъ и блестящихъ гифъ. Но такъ какъ характерною для нихъ является исключительно только реакція отъ хлоръ-цинкъ-іода, то присутствіе ихъ недостаточно еще доказывается однимъ положеніемъ ихъ въ извѣстномъ мѣстѣ.

Что касается распредѣленія синѣющихъ гифъ въ молодыхъ плодовыхъ тѣлахъ, то я замѣтилъ, что онѣ тянутся между внутреннимъ перидіемъ ( $P_1$ ) и аскогеннымъ слоемъ гифъ ( $Ah$ ) вдоль всей поверхности плодового тѣла. Эти гифы лежатъ обыкновенно по нѣсколько въ рядъ, болѣе или менѣе переплетаясь съ прилегающею тканью. Такъ какъ каждый разрѣзъ перпендикулярный къ перидію пересекаетъ эти гифы, однѣ въ поперечномъ, другія въ продольномъ направленіи, то изъ этого можно заключить, что онѣ образуютъ сѣтевидное сплетеніе подъ всей поверхностью гриба. Отсюда онѣ вступаютъ въ *venae internae* (жилки трамы), распредѣляясь въ серединѣ между двумя боковыми слоями аскогенныхъ гифъ. Слѣдуя направленію *venae internae*, онѣ все болѣе и болѣе развѣтвляются и утончаются. Я не могу сказать съ увѣренностью, что я нашелъ конечныя развѣтвленія ихъ, такъ какъ эти гифы, по мѣрѣ приближенія къ своему концу, окрашиваются все слабѣе хлоръ-цинкъ-іодомъ и поэтому ихъ трудно отличить отъ окружающей ткани. По всей вѣроятности разрѣзъ, представленный на рис. 8-мъ (табл. I), коснулся этихъ гифъ близъ ихъ окончаній. Такіе разрѣзы удалось получить только въ серединѣ плодового тѣла недалеко отъ основной ямки. „Синѣющія гифы“ здѣсь сильно вѣтвятся и переплетаются. Оболочка ихъ синѣетъ при реакціи довольно равномерно, но все-таки кое-гдѣ замѣчаются мѣста, болѣе интенсивно окрашенные. Въ этихъ гифахъ наблюдаются перегородки, около которыхъ онѣ являются часто какъ бы перешнурованными. Очевидно „синѣющія гифы“ виѣдряются въ промежутки между зачаточными асками и окружаютъ ихъ; но оканчиваются ли онѣ здѣсь, остается пока неизвѣстнымъ, благодаря слабому окрашиванію ихъ. По крайней мѣрѣ можно утверждать, что онѣ не находятся въ непосредственномъ соединеніи съ аскогенными гифами, такъ какъ

<sup>1)</sup> Впослѣдствіи я ихъ видѣлъ еще у экземпляровъ, найденныхъ въ Италіи.

последнія гораздо шире и неправильнѣе и имѣютъ въ діаметрѣ не меньше 7  $\mu$ , въ то время какъ „синѣющія гифы“ на такихъ мѣстахъ не достигаютъ больше 5  $\mu$  ширины. Кромѣ того эти последнія, приближаясь къ своимъ окончаніямъ, должны бы быть болѣе неправильно расчлененными, чего однако не замѣчается. Поэтому мы имѣемъ право сказать, что передъ нами находится обособленная система гифъ, пронизывающая плодовое тѣло вдоль перидія и *venae internae*. — Спрашивается, гдѣ эти гифы берутъ свое начало? Гдѣ онѣ соединяются съ другими гифами плодового тѣла? Или же, можетъ быть, онѣ нигдѣ не соединяются съ ними?

При внимательномъ разсмотрѣніи молодого плодового тѣла съ помощью увеличительнаго стекла на поверхности его часто замѣчаются маленькія углубленія<sup>1)</sup>. Если разрѣзъ касается такого углубленія, то дѣлается очевиднымъ (табл. I, рис. 9), какъ „синѣющія гифы“ доходятъ до поверхности перидія и, протискиваясь сквозь псевдопаренхиму, выходятъ наружу. Часто концы такихъ гифъ выступаютъ въ видѣ волосковъ. Эти волоски не представляютъ собою окончаній этихъ гифъ, такъ какъ крайнія клѣтки не имѣютъ характера конечныхъ. Очевидно эти гифы стоятъ въ сообщеніи съ мицеліемъ или, лучше говоря, эти гифы находятся въ мицеліи уже до образованія плодового тѣла и назначены для опредѣленнаго фізіологическаго отправленія. То обстоятельство, что эти гифы имѣютъ въ псевдопаренхимѣ перидія очень неправильную коралловидную форму (рис. 9), объясняется, можетъ быть, тѣмъ, что при образованіи псевдопаренхимы „синѣющія гифы“ претерпѣваютъ давленіе со всѣхъ сторонъ и поэтому выдвигаются изъ своего первоначальнаго прямого направленія. Возможно же еще другое предположеніе, хотя и менѣе вѣроятное, что „синѣющія гифы“ должны только впоследствии протискиваться черезъ ранѣе образовавшуюся псевдопаренхиму.

Если бы удалось найти мицелій *Tuber excavatum* съ прикрѣпленными къ нему молодыми плодовыми тѣлами, то, вѣроятно, возможно было бы узнать подробности о протяженіи этихъ гифъ въ мицеліи. Пока мы можемъ дѣлать только нѣкоторые предположенія о составѣ этого инкрустирующаго и синѣющаго вещества и о фізіологическомъ значеніи этихъ гифъ.

По всей вѣроятности это вещество выдѣляется поверхностью самихъ

---

<sup>1)</sup> Такія углубленія не всегда встрѣчаются. Иногда, въ особенности у молодыхъ стадій, только отдѣльныя гифы простираются до поверхности плодового тѣла (таб. I, рис. 3).

гифъ и своимъ химическимъ составомъ похоже на смолу или камедь; на это указываетъ реакція іодомъ. Присутствіе же крахмала или лихенина весьма мало вѣроятно, такъ какъ другія реакціи, примѣненныя мною, не допускаютъ такого предположенія. Мы однако знаемъ, что виды смолы или камеди синѣютъ отъ раствора іода. Кромѣ того мнѣ удалось, — къ сожалѣнію только одинъ разъ, — окрасить эти гифы кораллиномъ въ ярко красный цвѣтъ. Это обстоятельство также говоритъ въ пользу присутствія смолы или камеди.

Трудно сказать, каково значеніе этихъ гифъ. То обстоятельство, что синѣющее вещество исчезаетъ, какъ только споры въ аскахъ вполне сформированы, говоритъ за тѣсную связь между этими гифами и питаніемъ и развитіемъ асковъ.

Благодаря изслѣдованіямъ Файо<sup>1)</sup>, Ванъ Бамбеке<sup>2)</sup>, Истванфи<sup>3)</sup>, Иоганъ-Ольсенъ<sup>4)</sup>, Бомме<sup>5)</sup>, Петри<sup>6)</sup> и др. намъ извѣстно, что у высшихъ базидіомицетовъ встрѣчаются особенныя системы гифъ, предназначенныя для какого-нибудь опредѣленнаго физиологическаго отправленія. Такія гифы Ванъ Бамбеке называлъ „*hyphes vasculaires*“. Однако мало вѣроятно, что наши „синѣющія гифы“ имѣютъ право на это названіе. Ни одна изъ приведенныхъ послѣднимъ авторомъ реакцій, характерныхъ для этихъ гифъ, не удалась у *Tuber excavatum*. Кромѣ того въ „*hyphes vasculaires*“ всегда окрашивается содержимое клѣтки, а не только оболочка. — Истванфи также упоминаетъ о смолевыхъ гифахъ у *Basidiomycetes*, но не останавливается подробно на этомъ предметѣ, не имѣя достаточнаго матеріала для изслѣдованія. По его же краткому описанію (l. c.) можно однако предположить, что наши „синѣющія гифы“ похожи на его смолевыя гифы. Это обстоятельство заслуживаетъ тѣмъ болѣе вниманіе, что до сихъ поръ, на сколько мнѣ извѣстно, такіе составные

---

<sup>1)</sup> Fayod, Prodrôme d'une histoire nat. des Agaricinés, Ann. d. sc. nat. 7. sér. T. IX, 1889.

<sup>2)</sup> Van Bambecke, Recherches sur les hyphes vasculaires des Eumycetes. I. Hyphes vasculaires des Agaricinés. Gand 1892. Dodonaea. — Hyphes vasculaires de *Lentinus cochleatus* Pers. Bruxelles 1892. — Hyphes vasculaires des mycéliums des *Autobasidiomycetes*. Bruxelles 1894.

<sup>3)</sup> Istvánffy, Études relatives à l'anatomie physiologique des champignons. Budapest 1896.

<sup>4)</sup> Istvánffy und Johan-Olsen, Milchsaftbehälter und verwandte Bildungen bei höheren Pilzen. Botan. Centralbl. Bd. XXIX, 1887.

<sup>5)</sup> Bommer, Scérotés et cordons mycéliens. Bruxelles 1894.

<sup>6)</sup> Petri, Descrizione di alcuni Gasteromiceti di Borneo. Malpighia, Ann. XIV, Vol. XIV, 1900.

элементы грибной ткани не были замѣчены у *Ascomycetes*, въ особенности же у *Tuberaceae*.

Нахожденіе такихъ синѣющихъ гифъ у молодыхъ *Tuber excavatum* навело меня на мысль искать ихъ также у другихъ подземныхъ грибовъ. Ни у одного изъ изслѣдованныхъ мною подземныхъ аскомицетовъ мнѣ не удалось этого, не смотря на то, что въ моемъ распоряженіи были молодыя стадіи нѣкоторыхъ видовъ. Изслѣдовавъ же молодыя стадіи нѣкоторыхъ гастромицетовъ, находящихся въ коллекціяхъ Бернского ботаническаго сада<sup>1)</sup>, я нашелъ такія гифы только еще у *Hymenogaster Rehsteineri mihl*<sup>2)</sup>.

У *Hymenogaster Rehsteineri* „синѣющія гифы“ приподнимаются (табл. I, рис. 15) съ того мѣста основанія плодоваго тѣла, гдѣ прикрѣпляется корневидный мицелій. Отсюда онѣ тянутся вдоль периферіи плодоваго тѣла и встрѣчаются кое-гдѣ въ вѣткахъ трамы. Въ общемъ можно сказать, что эти гифы у *Hymenogaster Rehsteineri* встрѣчаются не въ такомъ обиліи какъ у *Tuber excavatum*, и что онѣ менѣ инкрустированы. „Синѣющія гифы“ извиваются и развѣтвляются различнымъ образомъ, причемъ онѣ нерѣдко расширяются, какъ на концахъ (табл. I, рис. 12), такъ и передъ перегородками (рис. 11 той же табл.). Ихъ діаметръ колеблется между 4 и 5  $\mu$ , причемъ онѣ обыкновенно суживаются дальше отъ основанія плодоваго тѣла. Бываютъ случаи, что синѣющее инкрустирующее вещество мѣстами исчезаетъ, и тогда эти гифы ничѣмъ не отличаются отъ окружающихъ ихъ. На рис. 11-мъ (табл. I) видны всѣ переходы отъ инкрустированной синѣющей оболочки до безцвѣтной.

Нельзя, конечно, отрицать возможности превращенія обыкновенныхъ гифъ въ „синѣющія“ благодаря химическимъ измѣненіямъ, происходящимъ въ ихъ оболочкѣ, но противъ этого говоритъ ихъ лучистое распредѣленіе съ основанія плодоваго тѣла. Поэтому скорѣе можно думать, что „синѣющія гифы“ берутъ начало уже въ мицеліи или, по крайней мѣрѣ, у самаго основанія плодоваго тѣла. Въ моемъ распоряженіи однако находилъ только старый препаратъ мицелія, въ которомъ нельзя было замѣтить синей окраски какихъ-либо частей отъ

---

1) Это были: *Hysterangium clathroides* Vitt., *Rhizopogon rubescens* Tul., видъ *Hymenogaster*, впоследствии названный мною *Hym. Rehsteineri mihl* (см. системат. часть), *Bovista nigrescens* Pers. и *Lycoperdon gemmatum* Tul.

2) Однако у *Hym. Rehsteineri mihl*, собранной мною въ Михайловскомъ, я до сихъ поръ не находилъ этихъ гифъ.

хлоръ-цинкъ-іода. Совершенно какъ у *Tuber excavatum*, такъ и здѣсь реакція на эти гифы исчезаетъ при созрѣваніи плодового тѣла.

Судя по этимъ реакціямъ можно утверждать, что у *Hymenogaster Rehsteineri* миhi встрѣчаются совершенно такія же „синѣющія гифы“, какъ у *Tuber excavatum*, и что онѣ имѣютъ аналогичное назначеніе<sup>1)</sup>. Это обстоятельство заслуживаетъ нашего особеннаго вниманія, такъ какъ, во первыхъ, *Hymenogaster* и *Tuber* (*Aschion*) стоятъ въ системѣ грибовъ на двухъ крайне отдаленныхъ мѣстахъ, во вторыхъ, потому что какъ разъ эти роды представляютъ тѣ параллельныя формы, которыя Эд. Фишеръ перечисляетъ въ своей сравнительной таблицѣ<sup>2)</sup>. Въ нашемъ случаѣ описанный Эд. Фишеромъ параллелизмъ *Tuberaceae* и *Gastromycetes* распространяется не только на внѣшнюю форму и общій ходъ ихъ развитія, но даже на частности въ анатомическомъ строеніи.

И такъ мы видѣли, что изслѣдованіе молодыхъ стадій плодового тѣла *Tuber excavatum* приводитъ насъ къ слѣдующимъ выводамъ:

---

1) Можно здѣсь упомянуть объ образованіяхъ другого рода, которыя я нашелъ у *Hymenogaster Rehsteineri* миhi при исканіи „синѣющихъ гифъ“. Это коричневыя гифы, встрѣчающіяся, главнымъ образомъ, въ зрѣлыхъ плодовыхъ тѣлахъ. Онѣ распредѣляются въ нихъ приблизительно такъ же, какъ „синѣющія гифы“. Я сначала думалъ, что коричневыя гифы представляютъ собою старыя стадіи „синѣющихъ“. Но это предположеніе оказалось неосновательнымъ, потому что оба сорта гифъ встрѣчаются въ одномъ и томъ же плодовомъ тѣлѣ, одинъ возлѣ другого, и перехода между ними не существуетъ. Кромѣ того строеніе и форма коричневыхъ гифъ существенно отличаются отъ формы и строенія „синѣющихъ гифъ“. Первые похожи на массивныя, стекловидныя, неправильно извивающіяся и вѣтвистыя палки, повидному безъ содержимаго, но, по всей вѣроятности, наполненныя сильно свѣтопреломляющимъ веществомъ (табл. I, рис. 13 и 14). Иногда эти образованія оканчиваются тонкимъ остріемъ, вклинивающимся въ промежутки между остальными гифами при основаніи гименія (рис. 13). Благодаря многимъ перегибамъ и переплетеніямъ эти гифы являются весьма неправильными. Только въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ нихъ клѣткахъ замѣчается зернистость, но это всегда клѣтки, находящіяся, повидному, въ связи съ обыкновенными гифами. Ширина коричневыхъ гифъ около 4  $\mu$ . — Я изслѣдовалъ еще мицеліи этого гриба и нашелъ въ немъ также два сорта гифъ (табл. III, рис. 20). Однѣ, тонкія, слегка желтоватыя, образуютъ главную массу мицелія; такія же повидному гифы образуютъ плодовое тѣло. Кромѣ того встрѣчаются въ мицеліи еще болѣе широкія, темнокоричневыя гифы съ утолщеною оболочкою. Онѣ также сильно извиваются и, кажется, тождественны съ вышеупомянутыми коричневыми гифами въ плодовомъ тѣлѣ. Непосредственной связи между послѣдними я не могъ замѣтить, не имѣя подъ рукою подходящаго матеріала. Судя по внѣшнему сходству, способу развитія и отношенію къ реактивамъ, эти гифы, по всей вѣроятности, тождественны съ „hyphes vasculaires“, найденными Ванъ-Вамбеке и другими авторами. Стоитъ только сравнить рисунки въ работахъ Ванъ-Вамбеке (l. c.) и сходство дѣлается очевиднымъ.

2) Fischer, Ed., Über den Parallelismus der Tuberaceen und Gastromyceten. Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. 1896, p. 310.



Плодовое тѣло у подрода *Aschion* (*Tuber excavatum*) является въ началѣ открытымъ (гимнокарпнымъ).

Только съ теченіемъ дальнѣйшаго развитія плодового тѣла гименій включается въ него.

Кромѣ того въ плодномъ тѣлѣ *Tuber excavatum* оказались особенныя системы гифъ (аскогенныя и „синѣющія“ [смолевые?]), существованіе которыхъ указываетъ на высокую внутреннюю дифференцировку *Tuberaceae*. Аналоги къ этимъ гифамъ можно встрѣтить у наиболѣе развитыхъ базидіомицетовъ, а именно у *Gastromycetes* (*Hymenogaster Rehsteineri*).

## 2. *Tuber puberulum* Ed. Fischer (sp. coll.), *a. albidum* mihi.

По выясненіи способа образованія плодового тѣла у *Tuber excavatum* осталось еще изслѣдовать образованіе плодового тѣла у одного изъ представителей подрода *Eutuber*. Этотъ подродъ характеризуется тѣмъ, что „venae externae выходятъ наружу на нѣсколькихъ „или многочисленныхъ мѣстахъ поверхности“, и что „плодовое „тѣло большею частью мясистой консистенціи“<sup>1)</sup>. Очевидно, что у *Eutuber* ходъ развитія долженъ быть нѣсколько инымъ, если мы предположимъ даже по аналогіи съ *Tuber excavatum*, что гименій возникаетъ на открытыхъ, а не замкнутыхъ мѣстахъ молодого плодового тѣла.

Посмотримъ, что говорятъ прежніе авторы о возникновеніи и образованіи *venae externae* у *Eutuber*.

Тюланъ упоминаетъ о томъ, что *venae externae* есть не что иное, какъ полые ходы, наполненные выросшими гифами прилегающей болѣе плотной ткани<sup>2)</sup>. О первоначальномъ же возникновеніи этихъ полыхъ ходовъ онъ ничего не говоритъ, хотя онъ первый наблюдалъ молодыя стадіи французскаго чернаго трюфеля. Онъ только замѣчаетъ, что черная кора образуется весьма рано, послѣ чего грибокъ освобождается отъ окружающаго его мицелія, а потомъ при дальнѣйшемъ ростѣ послѣдняго мало измѣняется. У другихъ же видовъ *Tuber* плодовое тѣло остается болѣе продолжительное время въ связи съ покровомъ мицелія и потому у нихъ нѣтъ черной бородавчатой корки и *venae externae* еще долгое время сообщаются съ мицеліемъ<sup>3)</sup>. Зольмсъ-Лаубахъ

1) Fischer, Ed., l. c. p. 37.

2) Tulasne, Fungi hypog. p. 32: „Ainsi naissent les veines, qui ne sont autre chose, que les canaux ou méats plus au moins obstrues d'une parenchyme spécial.“

3) Tulasne, l. c. p. 59.

выражается уже болѣе опредѣленно: „... II въ самомъ дѣлѣ можно „безъ натяжки разсматривать всю сообщающуюся съ наружною средою „систему воздухоносныхъ жилокъ какъ поверхность асконоснаго диска, „образующаго многочисленныя и узкія складки“<sup>1)</sup>. Это воззрѣніе было въслѣдствіи также принято Эд. Фишеромъ<sup>2)</sup>.

Этими немногочисленными данными исчерпываются пока наши знанія объ образованіи плодоваго тѣла у *Eutuber*. Поэтому наша задача должна состоять въ слѣдующемъ: 1) Прослѣдить постепенное усложненіе строенія плодоваго тѣла на экземплярахъ различнаго возраста, причемъ наиболѣе интереснымъ является первое возникновеніе дифференцировки тканей; 2) доказать, что всѣ полости плодоваго тѣла (въслѣдствіи *venae externae*) сообщаются съ наружною средою, и 3) выяснить при этомъ отношеніе всѣхъ частей гименія между собою.

Для разрѣшенія этихъ вопросовъ нужно было найти подходящія стадіи развитія одного изъ представителей подрода *Eutuber* и при помощи непрерывной серіи разрѣзовъ черезъ одно и то же плодовое тѣло выяснить строеніе его. Такъ какъ первыя стадіи, въ которыхъ уже замѣчается дифференцировка тканей, весьма малы и неудобны для разрѣзовъ отъ руки, то пришлось прибѣгнуть къ помощи микротомы. Грибы переносились сперва изъ алкоголя въ ксилоль, а потомъ заливались въ парафинъ. Совершенно подходящимъ оказался парафинъ, точка плавленія котораго 52° Ц. Разрѣзы въ 10, 15 и 20  $\mu$  толщины дѣлались саннымъ микротомомъ Юнга. Потомъ, въ большинствѣ случаевъ, примѣнялось окрашиваніе разрѣзовъ *Methyl-Grün* съ уксуеной кислотою по Страсбургеру (фирма Грюблера).

Судя по указаніямъ Тюлана (l. c.) виды *Eutuber* съ черною крупнобородавчатою корою неблагопріятны для изслѣдованія, такъ какъ ихъ черная кора образуется весьма рано и искажаетъ первоначальное строеніе плодоваго тѣла. Поэтому я съ самаго начала и не пытался искать молодыхъ стадій какого-нибудь представителя подрода *Eutuber* съ черною крупнобородавчатою корою, а обратилъ главное свое вниманіе на тѣ маленькія и несѣдобныя гладкія формы, которыя очевидно распространены всюду въ нашихъ лѣсахъ. Правда, что изслѣдованіе развитія именно чернаго трюфеля имѣло бы большой практическій ин-

1) Solms-Laubach, *Penicilliosis etc.*, l. c. p. 67: „In der That lässt sich ohne Zwang das ganze nach aussen communicierende System der Luftadern als die Oberfläche einer sehr reichlich und eng gestalteten Schläuche bildenden Scheibe betrachten.“

2) Fischer, *Ed.*, l. c.

интересъ, но то обстоятельство, что сами французы, считающіеся профессиональными культиваторами трюфелей, до сихъ поръ ничего существеннаго въ этой области не открыли, говоритъ за трудность, возникающую на дѣлѣ при такихъ изслѣдованіяхъ. Но я надѣюсь, что изслѣдованіе исторіи развитія гриба, хотя и неснѣдобеннаго, но родственнаго черному трюфелю, можетъ быть полезнымъ для изученія послѣдняго.

Съ іюня 1897 года я находилъ на разныхъ мѣстахъ лѣса и парка с. Михайловскаго молодыя плодовые тѣла различныхъ видовъ *Tuber*. Къ сожалѣнію грибки попадались сначала все одиночно. И такъ какъ аски еще не были развиты, хотя жилки уже и наблюдались, то нельзя было опредѣлить, къ какому виду относится грибокъ. Приходилось ждать, пока на томъ же мѣстѣ не появлялись зрѣлые трюфели, или сажать найденныя молодыя плодовые тѣла вмѣстѣ съ землею въ горшки и дожидаться ихъ созрѣванія. Послѣднія попытки удавались мнѣ только въ нѣкоторыхъ случаяхъ, причемъ грибокъ все-таки не созрѣвалъ совсемъ, а только частью, образуя кое-гдѣ аскоспоры. Можетъ быть, что время опыта было слишкомъ кратко (съ начала іюля до конца августа), чтобы получить зрѣлые грибы. Въ то же самое время экземпляры, найденныя въ лѣсу, были уже гораздо дальше въ своемъ развитіи. Культивированные грибки однако оставались во все время опыта свѣжими и здоровыми и, какъ мнѣ казалось, нѣсколько увеличивались.

Хотя я всегда точно записывалъ мѣсто нахожденія въ лѣсу или паркѣ молодыхъ стадій грибовъ, чтобы впослѣдствіи находить тамъ же зрѣлые экземпляры, все-таки я часто сомнѣвался въ тождественности этихъ видовъ съ первоначально найденными. Собираніе *Tuberaceae* въ этомъ отношеніи гораздо менѣе удобно, нежели собираніе подземныхъ *Gastromycetes*. Послѣдніе почти всегда встрѣчаются гнѣздами и часто снабжены ясно замѣтнымъ въ почвѣ мицеліемъ. Плодовые же тѣла у *Tuberaceae* лежатъ, большею частью, одиночно, хотя и въ недалекомъ другъ отъ друга разстояніи. Собиравъ, такимъ образомъ, довольно много молодыхъ плодовыхъ тѣлъ этихъ грибовъ, но получивъ чрезвычайно разрозненный матеріалъ, я, сравнивая разные стадіи, не могъ сказать съ увѣренностью, которыя изъ нихъ на самомъ дѣлѣ относятся къ одному и тому же виду. Дѣло въ томъ, что молодыя стадіи у всѣхъ видовъ *Eutuber* съ гладкою поверхностью очень похожи на молодые грибки подрода *Aschion* и на одномъ и томъ же мѣстѣ нерѣдко попадаютъ разные виды.

Я уже терялъ надежду найти всѣ послѣдовательныя стадіи одного и того же вида *Eutuber*, а въ особенности такія молодыя стадіи, въ которыхъ *venae externae* еще не совсѣмъ развились. Наконецъ же, въ 1900 году мнѣ удалось собрать въ Кеммернѣ, на границѣ Лифляндской и Курляндской губерній, подходящий матеріалъ, принадлежащій къ виду, знакомому мнѣ уже раньше изъ Михайловскаго.

Первые экземпляры, найденныя въ Кеммернѣ 7-го августа 1900 года, были весьма молодыя стадіи, — зрѣлыхъ же между ними не было, — такъ что по нимъ нельзя было точно опредѣлить видъ. Присутствіе же у наиболѣе развитыхъ экземпляровъ нѣсколькихъ сѣтчатыхъ споръ и *venae externae*, выходящихъ наружу на нѣкоторыхъ мѣстахъ, дало основаніе думать, что грибокъ принадлежитъ къ искомому мною подроду *Eutuber*. Поэтому я черезъ каждыя двѣ недѣли посѣщалъ это мѣсто и бралъ пробы гриба. Наконецъ 17-го сентября того же года я нашелъ экземпляръ настолько зрѣлый, что опредѣленіе его болѣе не составляло затрудненія. Въ 1901 году я находилъ на тѣхъ же мѣстахъ тотъ же самый грибокъ.

При тщательномъ сравненіи матеріала, найденнаго мною въ Кеммернѣ и въ Михайловскомъ, съ экземплярами того же вида въ Флорентійской коллекціи профессора Маттироло, а также съ данными литературы, я пришелъ къ убѣжденію, что передъ мною грибокъ, весьма близко подходящий къ описанному Беркли и Брумомъ *Tuber puberulum*. Тѣмъ не менѣе нѣкоторыя его особенности заставили меня выдѣлить его въ особую форму *T. puberulum* a. *albidum* mihi, подробное описаніе которой находится въ систематической части этой работы. (Ср. также табл. V, рис. 1.)

На рис. 7-омъ (табл. II), представляющемъ при слабомъ увеличеніи разрѣзъ черезъ зрѣлый грибокъ, видна глеба, усѣянная многочисленными зрѣлыми коричневыми спорами. Споры лежатъ по одной или по 2, по 3 или 4 внутри асковъ. Жилочки трамы (*venae internae*) въ этой стадіи уже больше не видно. За то *venae externae* выдѣляются въ видѣ свѣтлыхъ жилокъ или питаель. Одни изъ нихъ доходятъ до периферіи гриба, другія же являются разбиченными пятнами, на которыхъ аско-споры отсутствуютъ. Перидій плодового тѣла также не заключаетъ въ себѣ споръ и мы различаемъ наружный болѣе плотный, а потому и болѣе темный слой перидія, и внутренній, состоящій изъ не тѣсно переплетающихся гифъ. Это еще лучше видно на рис. 9-омъ той же таблицы, на которомъ упомянутыя части представлены въ болѣе увеличенномъ видѣ.

Перейдемъ теперь къ самымъ молодымъ стадіямъ плодоваго тѣла.

Оставимъ пока въ сторонѣ тѣ образованія, которыя я нашелъ на указанномъ мѣстѣ въ тѣсной связи съ корнями деревьевъ. Я ихъ передалъ на рис. 10-омъ (табл. II). Къ величайшему сожалѣнію я не могу съ увѣренностью утверждать, что эти образованія, находящіеся въ тѣсной связи съ корнями и образующія съ ними микоризу, суть молодые стадіи интересующаго насъ гриба. Я очень склоненъ думать это, хотя въ нихъ и не замѣчается никакой внутренней дифференцировки ткани, которая могла бы указать на принадлежность этого гриба къ *Tuber ruberulum*. Это обстоятельство однако не имѣетъ особенно большого значенія, такъ какъ для нашихъ цѣлей важны только стадіи, въ которыхъ уже замѣчается какая-либо внутренняя дифференцировка.

Такая стадія, несомнѣнно принадлежащая къ *Tuber ruberulum*, въ  $0,36 \approx 0,54$  mm въ діаметрѣ, представлена на рис. 1-омъ (табл. II). Это клочечекъ переплетающихся гифъ, изъ которыхъ центральныя нѣсколько плотнѣе и болѣе преломляютъ свѣтъ, нежели периферическія. Центральная часть ткани по своему строенію вполне соответствуетъ псевдопаренхимѣ, изъ которой сплошь состоятъ выше упомянутыя тѣльца на корняхъ деревьевъ. На самой поверхности клочечка (рис. 1) ткань опять какъ бы уплотняется, но это впечатлѣніе получается, можетъ быть, только потому, что здѣсь гифы окрашиваются въ болѣе интенсивный цвѣтъ. Можетъ быть, что это даже слѣдствіе препарировки, такъ какъ при неоднократномъ перекладываніи объектовъ изъ жидкости въ жидкость и, наконецъ, въ парафинъ, поверхностныя гифы претерпѣваютъ сдавливаніе. Какъ бы то ни было, но отъ периферіи такого молодого плодоваго тѣла на нѣкоторыхъ мѣстахъ отходятъ гифы и обволакиваютъ постороннія частички почвы или сгнившіе куски растений (древесины, коры, листьевъ) или корешки. На рис. 1-омъ представленъ такой рядомъ лежащій кусокъ корешка.

Въ слѣдующей стадіи развитія мы уже замѣчаемъ возникновеніе гименія. Плодовое тѣло въ это время представляетъ собою плоское блюдце, почти дискъ, въ  $1 \approx 0,6$  mm въ діаметрѣ, на верхней сторонѣ котораго выступаютъ неровности въ видѣ морщинокъ или валиковъ. На вертикальномъ разрѣзѣ (табл. II, рис. 2) зачатки гименія замѣтны въ углубленіяхъ между маленькими выступами. Здѣсь гифы располагаются параллельно одна другой и перпендикулярно къ поверхности и составляютъ такъ называемый палисадный слой (впослѣдствіи слой паразифизъ, ограничивающій *venae externae*). — Нижняя поверхность пло-

доваго тѣла въ этой стадіи прикрѣпляется еще къ сгнившему кусочку листа или корешка, отъ котораго остались слѣды (Rh) на разрѣзѣ. Эта поверхность построена плотнѣе нежели верхняя и составляетъ часть будущаго перидія. Она замѣтна почти во всѣхъ слѣдующихъ стадіяхъ и я предлагаю назвать ее „основною оболочкою“ (табл. II, рис. 2, отъ x до y). По строенію своему эта основная оболочка уже въ этой стадіи похожа на перидій зрѣлаго плодоваго тѣла. Спаружи она состоитъ изъ плотной пузырчатой псевдопаренхимы, за которою слѣдуетъ полоса рыхлой ткани (V.i.), простирающейся параллельно первой. Въ ней гифы весьма неплотно переплетаются, оставляя между собою много промежутковъ. Въ этой и слѣдующей стадіяхъ (табл. II, рис. 3) эта рыхлая ткань занимаетъ довольно значительную часть всего плодоваго тѣла; въ послѣдствіи же она уменьшается по отношенію ко всему грибу, сдавливается и, наконецъ, совершенно исчезаетъ (рис. 4—7 той же табл.). Ее можно назвать зачаткомъ внутреннихъ частей *vevae internaе*, которыя у зрѣлаго гриба этого вида не замѣтны. При сравненіи этой стадіи развитія (табл. II, рис. 2) съ предыдущею можно видѣть аналогичную ткань въ полосѣ между центральною болѣе плотною частью и между периферическими уплотнившимися гифами. Мнѣ кажется, что первый разрѣзъ (рис. 1) прошелъ не вертикально, а горизонтально, и потому мы видимъ на немъ, что рыхлая ткань расположена какъ бы вокругъ плотной центральной части. Если мы представимъ себѣ горизонтальный разрѣзъ черезъ стадію, изображенную на рис. 2-омъ, мы получимъ весьма сходную картину.

Въ слѣдующей стадіи развитія (рис. 3-ій той же табл.) форма плодоваго тѣла, а въ особенности его основной оболочки, характерно измѣняется. Эта послѣдняя (x—y) вдавливается въ срединѣ въслѣдствіе усиленнаго роста верхней части и края ея закручиваются. Въ углубленіяхъ верхней поверхности гифы уже ясно расположены въ видѣ палисадовъ. — Въ нѣкоторыхъ же случаяхъ не происходитъ такого вдавливанія основной оболочки, что зависитъ отъ сравнительно медленнаго роста верхней части плодоваго тѣла. При этомъ слой рыхлой ткани почти безслѣдно сдавливается. Кое-гдѣ видны маленькіе промежутки между гифами, указывающіе на прежнее ея существованіе (табл. II, рис. 4, V.i.). — Мы получаемъ такимъ образомъ форму плодоваго тѣла, которая ничѣмъ не отличается отъ формы молодого *Tuber excavatum* (ср. табл. I, рис. 1 и 2). Появленіе уже въ этомъ раннемъ возрастѣ зачатковъ асковъ показываетъ, что общая форма такого плодоваго тѣла мало

измѣняется въ послѣдствіи и что мы получаемъ тогда зрѣлую форму этого гриба съ однимъ или нѣсколькими выходами *venae externae*, концентрирующимися только на одномъ мѣстѣ поверхности плодоваго тѣла. Такія формы, напоминающія подродъ *Aschion*, встрѣчаются въ самомъ дѣлѣ нерѣдко между взрослыми *Tuber ruberulum*. Значить, нашъ примѣръ также доказываетъ, что Эд. Фишеръ правъ, если онъ отказывается отъ своего прежняго мнѣнія считать образъ выходненія *venae externae* абсолютнымъ отличительнымъ систематическимъ признакомъ для нѣкоторыхъ *Tuberaceae*<sup>1)</sup>.

Но очевидно, что въ большинствѣ случаевъ верхняя сторона молодого плодоваго тѣла растетъ болѣе усиленно и мы получаемъ стадіи, изъ которыхъ одна изображена на рис. 5-омъ (табл. II). Относительная величина основной оболочки здѣсь незначительна. За то всюду въ углубленіяхъ на верхней половинѣ плодоваго тѣла образуется гименій въ видѣ палисаднаго слоя наружныхъ гифъ и эти зачатки *venae externae* (V.e.) все глубже и глубже помѣщаются въ ткани гриба. Съ лѣвой стороны рисунка и при окончаніяхъ основной оболочки (около x и y) видны еще полые ходы, стѣнки которыхъ выстланы палисаднымъ слоемъ. Выдающіяся части между этими углубленіями (напр. у P) усиленно растутъ и на ихъ поверхности дифференцируются слои ткани, напоминающіе по строенію своему основную оболочку (отъ x до y). Эти части поверхности вмѣстѣ съ основной оболочкою составляютъ въ послѣдствіи характерно построенный перидій гриба. Но до этого времени основная оболочка всегда ясно выдѣляется своею характерною формою и болѣе плотнымъ строеніемъ (рис. 3—6). Для наглядности этого слѣдуетъ дѣлать разрѣзы перпендикулярные къ основной оболочкѣ, какъ это представлено на большинствѣ нашихъ рисунковъ.

Что касается остальныхъ составныхъ частей плодоваго тѣла, то мы на рис. 5-омъ (табл. II) замѣчаемъ, что зачатки *venae internae* (V.i.) приподнимаются довольно глубоко въ ткани, причемъ они нѣсколько развѣтвляются. Подъ палисаднымъ слоемъ всюду замѣтны молодые аски, которые мѣстами уже вклиниваются въ промежутки между парафизами. Кромѣ того молодые аски разбросаны въ ткани, такъ что ихъ расположеніе у нашего гриба менѣе правильно, нежели у *Tuber excavatum* и другихъ родовъ *Eutuberaceae*. Парафизы мѣстами удлинняются и выполняютъ полые ходы, что особенно замѣтно въ узкихъ мѣстахъ около выхода послѣднихъ.

<sup>1)</sup> Ср. Ed. Fischer, Bemerkungen über die Tuberaceengattungen *Gyrocratera* und *Hydnotria*. [Hedwigia, Bd. XXXIX, 1900, p. (48)].

Еще большую дифференцировку слоев мы видим на рис. 6-ом той же таблицы, который представляет гриб уже довольно развившийся. На этом рисунке легко найти соответствующие части, обозначенные теми же буквами. Аскогенный слой (Ah) здесь яснее выделяется. Полости в средине глебы находятся в явном сообщении с наружною средою.

Наконец полости выполняются вырастающими концами парафизъ, отдельные периферическія части примыкают одна къ другой, вследствие чего *venaе externaе* какъ бы включаются въ плодовое тѣло, и мы получаемъ округленный грибъ, снабженный какъ бы непрерывнымъ перидиемъ. Такой зрѣлый грибъ въ разрѣзѣ представленъ на рис. 7-омъ (табл. II).

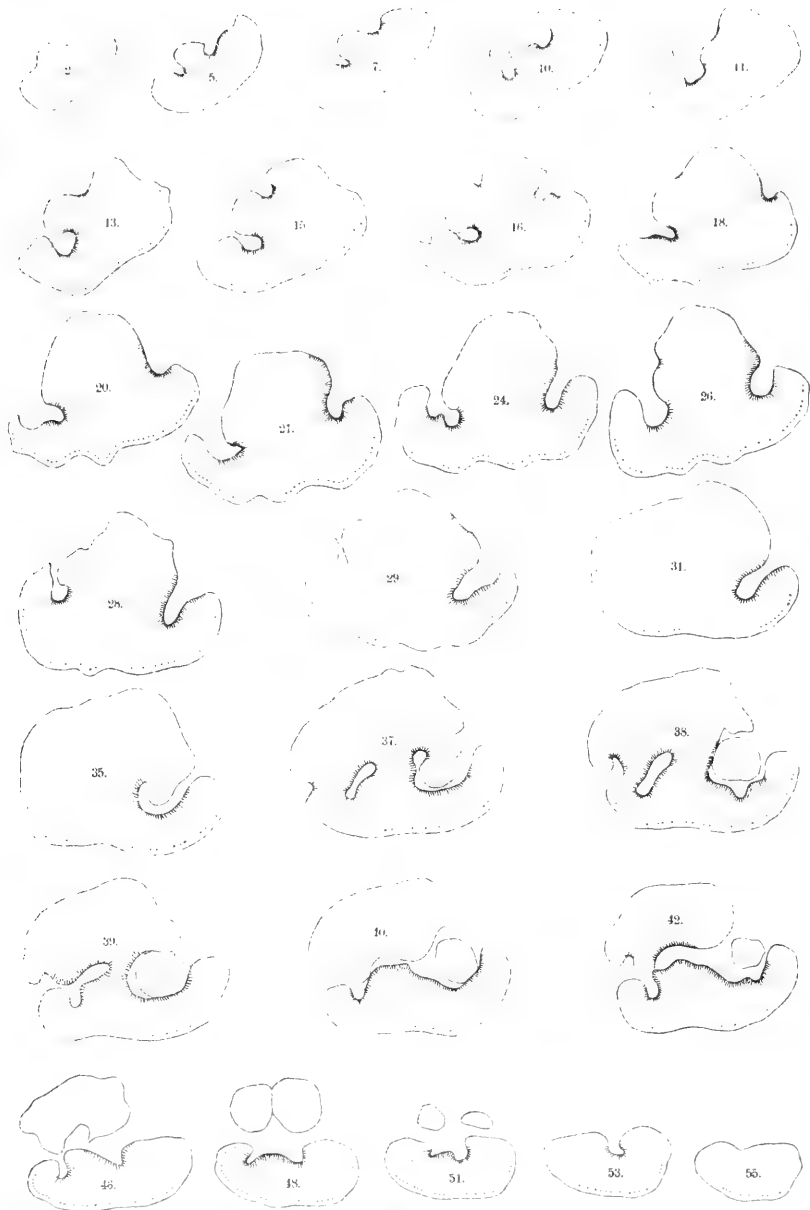
Мы видѣли на рисункахъ 4—6, что полые ходы, впоследствии *venaе externaе*, всегда открываются на поверхность плодового тѣла. Но иногда кажется, что это не такъ. При нѣкоторыхъ разрѣзахъ мы получаемъ внутри ткани какъ бы изолированныя полости или кусочки *venaе externaе* (разрѣзы 37 и 38 прилагаемаго рисунка на стр. 43 и рис. 7 табл. II). Для доказательства, что это на самомъ дѣлѣ не такъ, а зависитъ только отъ направленія разрѣза, пришлось приготовить непрерывную серію микротомныхъ разрѣзовъ, на которыхъ можно было прослѣдить простираніе каждой полости или *venaе externaе* въ плодовомъ тѣлѣ. Прилагаемые на слѣдующей страницѣ схематическіе рисунки выбраны изъ одной непрерывной серіи разрѣзовъ и даютъ намъ представление о формѣ и строеніи одного молодого плодового тѣла *Tuber puberulum*. Не трудно убѣдиться при помощи ихъ въ томъ, что всѣ полости внутри плодового тѣла сообщаются съ наружною средою, а также отчасти между собою. Напр. на разрѣзахъ 37 и 38 полость кажется замкнутою. Сравненіе съ разрѣзомъ 39-ымъ показываетъ, что эта же полость открывается наружу.

Значить, гименій никогда не образуется въ совершенно замкнутыхъ мѣстахъ плодового тѣла; онъ всегда возникаетъ на поверхности его, которая, правда, иногда является сильно складчатою. Грибъ можетъ въ молодости называться вполне гимнокарпнымъ.

Остается еще отвѣтить на третій вопросъ: образуетъ ли гименій непрерывный слой въ плодовомъ тѣлѣ, или онъ возникаетъ отдѣльно въ разныхъ мѣстахъ поверхности гриба.

Этотъ вопросъ также легко разрѣшается сравненіемъ той же серіи разрѣзовъ.





Схематическіе рисунки серіи разрѣзовъ черезъ молодое плодовое тѣло *Tuber ruberulum* Ed. Fischer (sp. coll.), *a. albidum miki*. Цифры обозначаютъ номера послѣдовательныхъ разрѣзовъ. Пунктиромъ обозначена основная оболочка, а параллельными черточками — зачатки гименія. Увел. прибл. въ 35 разъ. Рисунки скопированы рисовальнымъ аппаратомъ Abbé.

На разрѣзахъ 2—16 уже ясно замѣтны наверху слѣва зачатки гименія. Независимо отъ этихъ зачатковъ на разрѣзѣ 16-омъ появляется впервые новая система гименія, которая весьма сильно развита на нѣхъ слѣдующихъ разрѣзахъ 16—53, между тѣмъ какъ первая система гименія уже исчезаетъ на разрѣзѣ 29-омъ. Еще удобнѣе составить себѣ на основаніи серіи разрѣзовъ восковую модель гриба. Для этой цѣли точно скопированные рисовальнымъ аппаратомъ рисунки всей серіи вырѣзаются изъ восковой таблицы опредѣленной толщины. А именно таблица должна быть во столько разъ толще препарата, во сколько рисунковъ больше разрѣза. Потомъ при наложеніи этихъ восковыхъ вырѣзковъ одну на другую мы получаемъ увеличенную модель плодового тѣла, на которой легко прослѣдить простираніе и развѣтвленія полыхъ ходовъ и зачатки гименія. На модели, сдѣланной мною этимъ способомъ, можно было ясно видѣть, что гименій возникаетъ на двухъ или нѣсколькихъ мѣстахъ поверхности плодового тѣла и что полые ходы зрѣлаго гриба не всѣ сообщаются другъ съ другомъ, а только тѣ, которые принадлежатъ къ одной системѣ жилокъ.

Мы можемъ, слѣдовательно, представить себѣ ходъ развитія плодового тѣла у *Tuber ruberulum* слѣдующимъ образомъ:

Сначала дифференцируется въ болѣе или менѣе однородной псевдопаренхимѣ основная оболочка, на вогнутой (верхней) сторонѣ которой появляются на нѣкоторыхъ мѣстахъ и независимо другъ отъ друга центры образованія гименія<sup>1)</sup>. Плодовое тѣло растетъ въ центробѣжномъ направленіи, причемъ въ нормальныхъ случаяхъ верхняя сторона съ зачатками гименія развивается быстрѣе. Промежутки между послѣдними неправильно приподнимаются и потому изъ первоначальныхъ мелкихъ углубленій образуются системы полыхъ и вѣтвистыхъ ходовъ, превращающихся впослѣдствіи въ *venae externae*. Всѣ периферическія части вмѣстѣ съ остаткомъ основной оболочки превращаются въ характерный для вида перидій.

Перейдемъ теперь къ тѣмъ случаямъ, когда замѣчается нѣкоторое отклоненіе отъ нормальнаго хода развитія плодового тѣла. Какъ было уже упомянуто, основная оболочка въ нѣкоторыхъ случаяхъ растетъ быстрѣе, нежели верхнія части молодого плодового тѣла съ зачатками гименія. Тогда получаютъ формы, напоминающія молодые стадіи под-

---

<sup>1)</sup> Но при этомъ все-таки вполне возможна нѣкоторая внутренняя органическая связь между отдѣльными образовательными центрами гименія, которую мнѣ однако не удалось обнаружить.

рода *Aschion*, напр. *Tuber excavatum*. У послѣдняго мы можемъ называть виѣшній и внутренній слои перидія молодого гриба (Р и Р<sub>1</sub> на рис. 1-мъ табл. I) также основною оболочкою, которая у *Tuber excavatum* какъ бы опрокинута и смотритъ вогнутою частью внизъ. Но она здѣсь гораздо менѣе ясно отличается отъ остальной ткани. О положеніи же ея въ почвѣ мы ничего не можемъ сказать, такъ какъ не знаемъ, какъ грибокъ расположенъ въ землѣ. Соответствуетъ ли дѣйствительно основная ямка у *Tuber excavatum* его основной или нижней части, мы точно не знаемъ. Кромѣ того у подрода *Aschion*, а также у тѣхъ формъ нашего *Tuber puberulum*, которыя развиваются по типу перваго, гименій составляетъ, повидимому, одинъ непрерывный слой и возникаетъ только на одномъ мѣстѣ вогнутой поверхности молодого гриба.

Мнѣ приходилось еще замѣтить и другое отклоненіе отъ нормальнаго хода развитія плодоваго тѣла, которое представляетъ нѣкоторый интересъ. А именно, въ нѣкоторыхъ случаяхъ все развитіе плодоваго тѣла и его гименія происходитъ подъ особеннымъ мицеліальнымъ покровомъ, какъ это видно на рис. 8-омъ (табл. II). При этомъ общій ходъ развитія гименія не отклоняется отъ хода развитія нормальныхъ формъ. Гименій возникаетъ въ такомъ же центробѣжномъ направленіи, но остается долгое время прикрытымъ довольно рыхлымъ слоемъ гифъ, въ послѣдствіи сливающихся въ общій перидій плодоваго тѣла. Этотъ случай, замѣченный мною всего одинъ разъ, однако не можетъ служить доказательствомъ невѣрности взгляда на гимнокарпное молодое плодовое тѣло и тѣмъ болѣе интересенъ намъ, что онъ позволяетъ хорошо связать *Tuberaceae* съ *Helvellaceae*, у которыхъ замѣчено сходное развитіе. Ниже мы еще рассмотримъ этотъ случай и возможность съ помощью его сблизить *Tuberaceae* съ *Helvellaceae*.

Такой случай образованія плодоваго тѣла однако еще не слѣдуетъ, по моему мнѣнію, причислить къ патологическимъ формамъ молодыхъ *Tuber puberulum*, которые довольно часто встрѣчаются между здоровыми экземплярами. Большею частью личинки насѣкомыхъ вызываютъ такое ненормальное развитіе гриба. Эти личинки встрѣчаются уже въ самыхъ молодыхъ стадіяхъ внутри молодой ткани, выѣдаютъ себѣ полости въ послѣдней и своимъ присутствіемъ заставляютъ периферическія части развиваться совершенно неправильно. Такъ какъ животныя кѣтки интенсивно окрашиваются Methyl-Grün съ уксусною кислотою, то на серіи разрѣзовъ не трудно сейчасъ же замѣтить такіе больные грибы.

Что касается упомянутых грибных тѣлецъ, находящихся въ непосредственной связи съ корнями деревьевъ и представляющихъ, по всей вѣроятности, самыя молодыя стадіи нашего гриба, то я могу сослаться только на случаи, представленные на рис. 10-омъ (табл. II), изъ котораго видно, что нѣжный и бѣлый мицелій, окутывающій эти образованія, обволакиваетъ также тоненькіе корешки. Обыкновенно мицелій образуетъ бѣлые переплетающіеся между вѣтками корешковъ шнуры, на которыхъ подвѣшаны молодыя плодовые тѣла. Форма этихъ тѣлецъ весьма разнообразна, какъ видно на рисункѣ. Къ сожалѣнію мнѣ не удалось найти тѣлецъ, сидящихъ еще на корняхъ и одновременно показывающихъ внутреннюю дифференцировку выше описанныхъ молодыхъ стадій, чѣмъ доказана была бы и ихъ принадлежность къ *Tuber puberulum*.

И такъ, подводя итоги всему сказанному о развитіи плодоваго тѣла *Tuber puberulum*, мы приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

У *Tuber puberulum* Ed. Fischer (sp. coll.), а. *albidum* mihi, а по всей вѣроятности и у всѣхъ другихъ представителей подрода *Eutuber*, плодовое тѣло является сначала открытымъ (гимнокарпнымъ).

Только впослѣдствіи гименій, выстилающей полости, закрывается во внутрь плодоваго тѣла (грибъ становится гемнангіокарпнымъ).

Гименій не образуетъ непрерывнаго слоя, а возникаетъ отдѣльно на нѣсколькихъ мѣстахъ поверхности. (Ср. мнѣніе Зольмсъ-Лаубаха на стр. 36.)

*Venae externae* у *Tuber puberulum* весьма малы и *venae internae* не развиты. Поэтому аски въ зрѣломъ плодовомъ тѣлѣ лежатъ весьма неправильно между *venae externae*.

*Tuber puberulum* принадлежитъ по всей вѣроятности къ грибамъ, образующимъ такъ называемую микоризу у нашихъ (лиственныхъ) деревьевъ.

## Б. Развитіе плодоваго тѣла у *Secotiaceae*.

Родъ *Secotium* былъ впервые установленъ въ 1840 году нѣмецкимъ ученымъ Кунце<sup>1)</sup>, который подробно описалъ этотъ грибъ и указалъ уже на мѣсто его между *Gastromycetes*. Кромѣ перваго вида *Secotium*

<sup>1)</sup> Kunze, *Secotium*, eine neue Gattung der *Gastromycetes* *Trichogasteres*. (Flora, 1840, p. 321.)

Gueinzii Kunze изъ Южной Африки вскорѣ сдѣлались извѣстны еще другіе виды этого рода изъ другихъ мѣстностей. Монтань <sup>1)</sup> описалъ *Secotium acuminatum* изъ Алжира (1846), которое впоследствии оказалось тождественнымъ грибу изъ Украины, описанному уже раньше (1845) Черпелевымъ <sup>2)</sup> подъ названіемъ *Endoptychum agaricoides*. За послѣднее время стали извѣстны еще нѣсколько видовъ изъ Венгрии, Италіи, Сибири, Сѣверной Америки и Австраліи. Изслѣдованіе Голлоса <sup>3)</sup> показало, что многіе изъ нихъ слѣдуетъ соединить въ одинъ далеко распространенный видъ *Secotium agaricoides* (Czerniaïev).

Семейство *Secotiaceae*, установленное Эд. Фишеромъ, отличается отъ близкихъ ему семействъ *Hysterangiaceae* и *Hymenogastraceae* тѣмъ, что у него въ плодовомъ тѣлѣ находится осевая неразвѣтвляющаяся колонка (колумелла), доходящая съ одной стороны до перидія на верхушкѣ гриба, съ другой продолжающаяся въ болѣе или менѣе значительную ножку. Вслѣдствіе развитія ножки плодвое тѣло, сначала подземное или почти подземное, приподнимается въ большинствѣ случаевъ надъ землею, гдѣ и созрѣваетъ. Сама глеба очень похожа на глебу *Hymenogastraceae* и *Hysterangiaceae*, но отличается отъ нея своимъ развитіемъ. Въ то время какъ гименій возникаетъ у *Hysterangiaceae* въ центробѣжномъ направленіи, развитіе гименія у *Secotium* идетъ въ обратномъ направленіи, отъ перидія или верхушки осевой колумеллы къ центру глебы или къ основанію колумеллы. Въ этомъ отношеніи *Secotiaceae* похожи на нѣкоторые *Hymenogastraceae*, у которыхъ однако никогда не бываетъ колумеллы. Перидій окружаетъ со всѣхъ сторонъ глебу и переходитъ наверху и внизу въ ткань колумеллы. При созрѣваніи же споръ перидій отрывается внизу отъ колумеллы и во многихъ случаяхъ развертывается на подобіе шляпки шляпочныхъ грибовъ. Такая характеристика приводится Эд. Фишеромъ въ его обработкѣ *Gastromycetes* въ: Engler und Prantl, *Natürl. Pflanzenfamilien*, Th. I, Abth. 1\*\*<sup>4)</sup>. —

---

<sup>1)</sup> Montagne, C., in *Exploration scientifique de l'Algérie*, (1846—49), I, p. 371, Pl. 22 bis, fig. 4.

<sup>2)</sup> Czerniaïev, *Nouveaux Cryptogames de l'Ukraine*, in *Bull. d. la Soc. Imp. de Nat. de Moscou*. T. XVIII, 1845, p. 148, Tab. IV.

<sup>3)</sup> Hollós, L., *Auf Gasteromyceten sich beziehende Berichtigungen*. (*Természeti rajzi füzetek*. XXV, 1902, p. 91.) [По венгерски, съ нѣмецкимъ резюме.]

<sup>4)</sup> l. c. p. 301 u. Fig. 150 F. „Peridie am Scheitel und anfänglich auch an „ihrem unteren Rande mit der Columella resp. mit dem Stiel verbunden .... Bei „der Reife .... löst sich auch die Peridie an ihrem unteren Rande vom Stiele ab und

Кавара<sup>1)</sup> называет *Elasmomyces* (Secot.) *Mattirolianus* .... „primo clausum, dein inferne apertum“, что и соответствует рисунку 150 F у Engler und Prantl, l. c. — Новый род *Arcangeliella*, судя по рисунку Кавара<sup>2)</sup>, также ангиокарпный, хотя текстъ: „peridio .... prope basim nullo vel cribroso-reticulato“ противорѣчитъ этому.

Къ семейству *Secotiaceae* относятся по Эд. Фишеру пока роды *Cauloglossum*, *Mac Owanites*, *Secotium* (включая *Elasmomyces*), *Polyplocium* и *Gyrophragmium*. За последнее время къ этимъ родамъ еще присоединяется *Arcangeliella* Cavara. — Всѣ эти грибы интересны тѣмъ, что они по наружности похожи на шляпочные грибы изъ группы *Hymenomycetes*, въ то время какъ внутреннее ихъ строеніе мало отличается отъ типичныхъ *Gastromycetes*. Поэтому положеніе *Secotiaceae* въ системѣ грибовъ сильно колеблется. Одни ученые присоединяютъ ихъ къ *Gastromycetes*, другіе же къ *Hymenomycetes* или оставляютъ ихъ какъ переходныя формы между обѣими послѣдними группами.

*Secotium* и *Gymnoglossum* Де Барн<sup>3)</sup> считаетъ за *Hymenogastraceae*, но съ осевою колумеллою и ножкою. *Gyrophragmium* и *Polyplocium* до того похожи на нѣкоторые *Hymenomycetes*, напр. *Amanita* или *Volvoboletus*, что Эд. Фишеръ склоненъ ихъ прямо причислить къ послѣднимъ. — Рѣшить трудный вопросъ о настоящемъ положеніи *Secotiaceae* въ системѣ грибовъ и о родственныхъ отношеніяхъ ихъ къ другимъ группамъ можетъ конечно только подробное изученіе этихъ формъ, а въ особенности ихъ исторіи развитія. О послѣдней мы почти ничего не знаемъ, кромѣ нѣкоторыхъ отрывочныхъ данныхъ Кавара (l. c.) и Эд. Фишера (l. c.). Изъ этихъ данныхъ видно, что у изслѣдованной формы (*Elasmomyces* [*Secotium*] *Mattirolianus* Cav.) плодовое тѣло сначала замкнутое и гименій образуется въ видѣ складокъ внутри полости гриба. Эта полость только впоследствии открывается разрывомъ ткани. — Это обстоятельство послужило Эд. Фишеру поводомъ считать *Secotiaceae* формами, родственными простѣйшимъ *Phallaceae* (напр. *Mutinus*

„breitet sich oft ein wenig hutförmig aus. Durch diese Vorgänge wird die Gleba „mehr oder weniger freigelegt. Bei einzelnen Arten bleibt die Abrissstelle des „unteren Peridienrandes deutlich als volvaähnlicher Saum am Stiele sichtbar.“ (Больше крупнымъ шрифтомъ я выдѣлялъ наиболее важное для цѣлей этой работы.)

<sup>1)</sup> Cavara, F., Contributo alla conoscenza delle Podaxineae. (Malpighia, Ann. XI, Vol. XI, 1897.)

<sup>2)</sup> Cavara F., *Arcangeliella* Borziana nov. gen. nov. spec. (Nuovo Giornale Botan. Ital. Vol. VII, N. 2, 1900, p. 117.)

<sup>3)</sup> De Bary, Morphologie u. Biologie der Pilze, 1884, p. 335.

Mülleri), такъ какъ у послѣднихъ глеба образуется весьма сходнымъ образомъ.

Собравъ подходящій матеріалъ для изученія исторіи развитія плодоваго тѣла у одного новаго подземнаго вида *Secotium (Elasmomyces) krjukowense* mihi, я приступилъ къ разрѣшенію вопроса о томъ, является ли *Secotium (Elasmomyces)* дѣйствительно ангиокарпнымъ грибомъ, или же становится таковымъ только въ послѣдствіи, какъ мы это видѣли у многихъ *Tuberaceae*.

Для выясненія этого я примѣнилъ тѣ же самые методы изслѣдованія какъ у *Tuberaceae*. Сравненіе безирерывной серіи микротомныхъ разрѣзовъ молодыхъ стадій дало и здѣсь наилучшіе результаты.

### 3. *Secotium (Elasmomyces) krjukowense* nov. sp.<sup>1)</sup>.

Лѣтомъ 1898 года на прогулкѣ около станціи Крюкова, Московской губерніи, моя жена впервые обратила мое вниманіе на грибокъ, который я сначала считалъ молодою стадіею шляпочнаго гриба, только что приподнимающагося изъ-подъ земли. Однако разрѣзавъ его, я сейчасъ же могъ убѣдиться въ томъ, что передо мною зрѣлый грибокъ и притомъ незнакомый мнѣ представитель гастромицетовъ. Я сталъ дальше искать и нашелъ еще нѣсколько болѣе молодыхъ грибовъ, лежащихъ однако уже подъ поверхностью земли. Всѣ найденные грибы отличались бѣлизною своей поверхности и окристою или оранжевою окраскою внутреннихъ частей. Лакуны глебы можно было еще едва замѣтить невооруженнымъ глазомъ. Запахъ гриба былъ пріятный, сладковатый. Я попытался опредѣлить этотъ грибокъ и причислилъ его къ роду *Ostaviania*. Не имѣя подъ рукою высушенныхъ экземпляровъ разныхъ видовъ этого рода, съ которыми я могъ бы сличить найденный мною грибокъ, я послалъ его въ Венгрію знатоку *Gastromycetes* проф. Голлосу съ просьбою провѣрить мое опредѣленіе. Проф. Голлосъ вполне согласился съ моимъ мнѣніемъ, что грибокъ ближе всего подходитъ къ *Ostaviania* сопоставляя Tul. — Въ 1899 году я опять нашелъ этотъ же грибокъ въ другомъ мѣстѣ Московской губерніи, а именно въ с. Михайловскомъ, Подольскаго уѣзда. Я собралъ подъ липами нѣсколько экземпляровъ, причемъ и чрезвычайно молодыхъ. Отправляясь въ 1900 году во Флоренцію, я взялъ съ собою найденные мною экземпляры, чтобы лично

---

<sup>1)</sup> Предварительное сообщеніе о развитіи плодоваго тѣла этого гриба я сдѣлалъ на XI съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ С.-Петербургѣ, въ декабрѣ 1901 года.

сличить ихъ съ экземплярами обширной коллекціи проф. Маттироло. И только тамъ при внимательномъ изслѣдованіи молодыхъ стадій я замѣтилъ при основаніи гриба стебелекъ, продолжающійся во внутрь глебы. Присутствіе такого стебелька, пронизывающаго глебу въ видѣ колумеллы, безъ сомнѣнія доказало, что грибокъ никоимъ образомъ не принадлежитъ къ *Octaviania*, а относится къ семейству *Secotiaceae*. Я скоро убѣдился, что мой грибокъ представляетъ собою совершенно новую форму, которую я и назвалъ *Secotium (Elasmomyces) krjukowense* nov. sp.

Такъ какъ у меня были очень молодыя стадіи этого гриба, то я могъ надѣяться при помощи ихъ выяснитъ исторію развитія плодового тѣла этого почти неизслѣдованнаго еще семейства.

Подробное систематическое описаніе зрѣлаго гриба интересующіеся найдутъ въ систематической части этой работы. Я упомяну здѣсь только о томъ, что на разрѣзѣ черезъ зрѣлое плодовое тѣло мы видимъ снаружи бѣлый перидій, окружающій весь грибокъ и за нимъ многокамерную оранжевую глебу. Получается картина гриба съ совершенно замкнутою глебою. При внимательномъ же изслѣдованіи можно однако замѣтить, что на одномъ мѣстѣ, а именно у основанія гриба, поверхность его является морщинистою, и въ маленькомъ углубленіи находится слѣдъ, которымъ грибокъ прикрѣплялся къ мицелію или непосредственно къ какому-нибудь постороннему предмету (табл. III, рис. 1). Сдѣлавъ тщательный разрѣзъ черезъ это мѣсто зрѣлаго гриба, можно замѣтить, что этотъ слѣдъ продолжается въ маленькую заключенную въ плодовомъ тѣлѣ ножку (табл. III, рис. 5). На цѣломъ рядѣ разрѣзовъ черезъ болѣе молодую стадію удалось найти и продолженіе этой ножки въ видѣ колумеллы, проходящей черезъ глебу и соединяющейся на верхушкѣ гриба съ перидіемъ (табл. III, рис. 6). Въ совершенно зрѣломъ грибѣ эта колумелла труднѣе замѣтна, потому что она искривляется подъ давленіемъ разрастающейся глебы и правильный продольный и срединный разрѣзъ касается ея только мѣстами. Напр., на рис. 5-омъ (табл. III) затронуто только основаніе колумеллы.

Стѣнки полости глебы выстланы гименіемъ (табл. III, рис. 4), устроеннымъ совершенно такъ же, какъ у родовъ *Octaviania*, *Hydnangium*, *Martellia* и друг. А именно, гименій состоитъ изъ гиѣ, поднимающихся перпендикулярно къ поверхности и расширяющихся нѣсколько на верхушкѣ. Онѣ представляютъ собою парафизы и молодые базидіи. Эти послѣднія нѣсколько толще остальныхъ кѣтокъ и имѣютъ болѣе плотную оболочку. На верхушкѣ зрѣлыхъ базидій сидятъ



на тонкихъ стеригмахъ 2—4 шаровидныхъ споры (рис. 3 и 4), покрытая шишами оболочка которыхъ окрашивается хлоръ-цинкъ-йодомъ въ синне-стальной цвѣтъ.

Достойно вниманія еще строеніе ткани самой колумеллы и верхней части перидія. Эта ткань состоитъ изъ тонкихъ, узкихъ гифъ, чередующихся съ группами пузырчатой псевдопаренхимы (табл. III, рис. 2). Такое строеніе грибной ткани пока только извѣстно у нѣсколькихъ грибовъ, а именно у подземнаго гастромицета *Elasmomyces Mattirolianus* Cav. и у надземныхъ видовъ *Russula* и *Lactarius* изъ семейства *Agaricaceae*. Къ характерному строенію этой ткани мы вернемся еще при разсмотрѣніи родства *Secotiaceae* съ другими грибами.

И такъ присутствіе колумеллы и строеніе глебы достаточно характеризуютъ этотъ грибъ какъ принадлежащій къ семейству *Secotiaceae*. Правда, что въ послѣднемъ встрѣчаются преимущественно надземныя формы съ болѣе или менѣе длинною ножкою; но уже упомянутый мною *Elasmomyces Mattirolianus* и родъ *Arcangeliiella* съ весьма короткою ножкою указываютъ на то, что этому признаку не слѣдуетъ придавать большого систематическаго значенія.

Разсмотримъ теперь на найденныхъ мною молодыхъ стадіяхъ, какъ сформировывается повидимому совершенно замкнутое плодовое тѣло и какимъ образомъ возникаетъ въ немъ гименій.

Для выясненія этихъ вопросовъ нужно было изслѣдовать по возможности молодыя стадіи этого гриба. Послѣ тщательныхъ поисковъ мнѣ наконецъ удалось найти молодую стадію величиною въ крупную булавочную головку.

Уже при разсмотрѣніи такого маленькаго грибка съ помощью сильной лупы, — лучше всего лупы-стереоскопа, — можно было видѣть какъ бы маленькій шляпочный грибокъ (табл. III, рис. 7), сидящій на кусочкахъ гнилого вещества. — Чтобы не терять ни одного разрѣза этого маленькаго плодоваго тѣла и чтобы лучше прослѣдить строеніе молодой глебы, я залилъ его въ парафинъ и рѣзалъ его съ помощью микротомъ. На рис. 10-омъ (табл. III) мы видимъ рядъ такихъ послѣдовательныхъ разрѣзовъ, которые даютъ намъ представленіе о внутреннемъ строеніи молодого гриба. Самый интересный изъ нихъ представленъ на рис. 8-омъ (табл. III) въ болѣе увеличенномъ видѣ.

При послѣдовательномъ сравненіи всѣхъ микротомныхъ разрѣзовъ можно было констатировать, что всѣ полости глебы находятся въ сообщеніи между собою, а также открываются въ концѣ концовъ наружу.

Это сообщеніе полостей молодой глебы съ наружною средою хорошо видно на моихъ препаратахъ и рисункахъ (напр. табл. III, рис. 8 и 9). То обстоятельство, что края перидія прилегаютъ къ ножкѣ и, такимъ образомъ, закрываютъ внутренность гриба, не можетъ вліять на измѣненіе взгляда на морфологію даннаго гриба. На всѣхъ разрѣзахъ ткань ножки довольно рѣзко отдѣляется отъ прилегающей ткани перидія и, если бы и оказались какія-нибудь связывающія гифы, то онѣ были бы несомнѣнно вторичнаго происхожденія. — Завероченный край перидія особенно интересенъ. Здѣсь хорошо видно, какъ наружные слои перидія непосредственно переходятъ въ развивающійся гименій (табл. III, рис. 9 у *x*). Отношеніе перидія къ гименію можно до извѣстной степени сравнить *mutatis mutandis* съ экто- и энтодермою гастрюли у животныхъ; обѣ по своему происхожденію относятся къ эпителиальной ткани.

Что касается образованія полостей или камеръ глебы, то мои разрѣзы даютъ намъ достаточное указаніе на ихъ происхожденіе. Мы имѣемъ право на основаніи рис. 9-го (табл. III) предположить, что въ началѣ между перидіемъ и колумеллою существовала одна кольцевидная полость съ болѣе или менѣе гладкими стѣнками. Она первоначально, по всей вѣроятности, открывалась наружу широкимъ свободнымъ проходомъ. — Къ сожалѣнію, я не нашелъ стадій моложе указанныхъ для того, чтобы доказать это предположеніе. — Со внутреннихъ стѣнокъ этой первоначальной полости приподнимаются бугры или складки, которые, постепенно удлиняясь и извилисто искривляясь, раздѣляютъ полость на множество отдѣловъ. Въ такомъ случаѣ разрѣзъ черезъ глебу даетъ намъ, конечно, картину неправильныхъ, иногда совершенно замкнутыхъ камеръ. Такія отдѣльно приподнимающіяся складки еще хорошо вырисовываются на рис. 9-омъ (той же табл.).

Гименій у *Secotium* образуется повидимому одновременно на всѣхъ стѣнкахъ первоначальной полости и составляетъ одинъ непрерывный слой. Сначала появляется такъ называемый палисадный слой, состоящій изъ молодыхъ парафизъ. Между послѣдними уже въ довольно раннемъ возрастѣ замѣчаются удлиненные образованія, превращающіяся впоследствии въ цистиды (табл. III, рис. 9). Наконецъ появляются базидіи и споры, составляя гименій, какъ это представлено на рис. 4-омъ (табл. III).

Кромѣ выше упомянутой дифференцировки ткани колумеллы, я никакихъ другихъ особенно характерныхъ элементовъ, составляющихъ плодовое тѣло, не замѣчалъ.

Совершенно аналогичные случаи образованія глебы намъ уже извѣстны изъ работы Рештейнера о развитіи рода *Hymenogaster* и изъ моихъ выше описанныхъ наблюденій надъ развитіемъ плодоваго тѣла у *Tuber excavatum* и *T. puberulum*. Разница только въ томъ, что у *Hymenogaster* и у названныхъ двухъ видовъ *Tuber* нѣтъ колумеллы или ножки и что въ гименіи послѣднихъ развиваются аски вмѣсто базидій.

Значить, изслѣдованіе исторіи развитія плодоваго тѣла у *Secotium* (*Elastomyces*) *krjukowense* приводитъ насъ къ заключенію, что у названнаго вида плодовое тѣло является первоначально открытымъ и гименій возникаетъ въ углубленіяхъ поверхности его.

Впослѣдствіи только благодаря сильному развитію перидія глеба становится замкнутою (гемнангіокарпною).

Такъ какъ эти факты не соотвѣтствуютъ немногочисленнымъ, извѣстнымъ до сихъ поръ даннымъ объ исторіи развитія плодоваго тѣла у *Secotiaceae*, то они вліяютъ нѣсколько на систематическое положеніе этихъ грибовъ. Съ нѣкоторыми соображеніями въ этомъ родѣ мы познакомимся въ слѣдующей главѣ.

## В. Родственные отношенія.

### 1. Родственные отношенія *Tuberaceae*.

Разсмотримъ сначала взаимныя отношенія двухъ изслѣдованныхъ мною видовъ *Tuber*.

*Tuber excavatum* принадлежитъ къ подроду *Aschion* (Wallroth) и несомнѣнно проще устроено, чѣмъ *Tuber puberulum*, которое является представителемъ подрода *Eutuber*. Очевидно эти два подрода тѣсно связаны между собою и нѣтъ никакого основанія считать ихъ обособленными родами<sup>1)</sup>. Выхожденіе *venaе externae* на одномъ или нѣсколькихъ мѣстахъ поверхности плодоваго тѣла слишкомъ мало характерно для установленія двухъ родовъ и имѣетъ только систематическое значеніе при описаніи видовъ. Бываютъ случаи (ср. сказанное на стр. 40, 44 и 45 и рис. 4-ый табл. II), что плодовое тѣло у *Eutuber* развивается по упрощенному типу *Aschion*. Поэтому мы можемъ считать представителей подрода *Eutuber* наивыше дифференцировавшимися *Eutuberineae*.

Весьма аналогичное отношеніе двухъ формъ *Eutuberineae* мы уже имѣемъ между двумя подродами *Pachyphloeus*. А именно *Eupachyphloeus*

---

<sup>1)</sup> Ср. также Ed. Fischer, Bemerkungen über die Tuberaceengattungen *Gyrocaterata* u. *Hudnotria*. [Hedwigia, Bd. XXXIX, 1900, p. (48).]

относится къ *Cryptica* совершенно такъ же, какъ *Eutuber* къ *Aschion*. Въ послѣднее время Эд. Фишеръ (l. c.) еще указалъ на родъ *Gyrocratera*, который находится въ такомъ же отношеніи къ роду *Hydnотria*, и я не знаю на основаніи чего Эд. Фишеръ не рѣшается соединить ихъ въ одинъ родъ, тѣмъ болѣе, что онъ нашелъ экземпляры *Hydnотria*, которые развиваются по типу *Gyrocratera*. Новый родъ *Pseudohydnотria* Ed. Fischer остается по строенію своего гименія нѣсколько въ сторонѣ отъ *Hydnотria* и, можетъ быть, представилъ бы по отношенію къ *Stephensia* параллельную форму къ *Eutuber* и *Cryptica*, если бы онъ по развитію *venae externae* не приблизился болѣе къ *Hydnотria* (ср. схему на стр. 56).

Простѣйшіе представители *Eutuberineae*, какъ роды *Gyrocratera*, *Hydnотria* и *Pseudohydnотria* такъ явственнo представляютъ собою гимнокарпныя формы, что стоитъ только бросить на нихъ взглядъ, чтобы не смѣшать ихъ съ ангиокарпными *Tuberaceae*, напр. съ *Elaphomycetinae* и другими. Послѣдовательно сравнивая ихъ и все болѣе усложняющуюся глебу у *Stephensia*, *Pachyphloeus* и *Tuber*, не трудно предположить, что и послѣдніе роды должны считаться, по крайней мѣрѣ въ молодости, гимнокарпными. Изслѣдованіе развитія плодового тѣла у наиболѣе сложныхъ формъ, какъ у *Aschion* (*Tuber excavatum*) и *Eutuber* (*Tuber puberulum*), вполне доказываютъ правильность такого взгляда, а потому мы теперь и можемъ положительно сказать, что всѣ роды *Eutuberineae*, если только и въ молодости, гимнокарпные. Впослѣдствіи наиболѣе высоко дифференцировавшіеся изъ нихъ становятся гемнангиокарпными.

И съ намѣреніемъ не упомянулъ до сихъ поръ о *Genea* (и близкомъ ей новомъ родѣ *Pseudogenea* mihl), которую Эд. Фишеръ считаетъ простѣйшимъ родомъ *Eutuberineae*. Дѣло въ томъ, что не всѣ микологи согласны съ Эд. Фишеромъ считать плодовое тѣло у *Genea* вполне гимнокарпнымъ. Какъ извѣстно, надъ верхушками асковъ у *Genea*, представляющей собою полный, открытый наверху шаръ, находится псевдопаренхиматическій слой, такъ называемая внутренняя кора. Происхожденіе этого слоя Эд. Фишеръ объясняетъ сліяніемъ надъ асками окончаній парафизъ въ псевдопаренхиматическій покровъ. Такое образованіе этого слоя однако вполне гипотетично и, какъ это справедливо замѣчаетъ Маттироло<sup>1)</sup>, до сихъ поръ не подтверждается ни однимъ

---

<sup>1)</sup> Mattirollo, O., Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. Malpighia, Anno XIV, Vol. XIV. 1900. Sep. p. 60, 61.

положительнымъ фактомъ. — Магнусъ <sup>1)</sup> считаетъ *Genea* вполне клейстокарпною формою, гименій которой окруженъ со всѣхъ сторонъ тканью плодоваго тѣла. Онъ придерживается такого же мнѣнія и относительно всѣхъ остальныхъ *Tuberaceae*, которое однако дѣлается несостоятельнымъ по выясненіи способа развитія плодоваго тѣла у нѣкоторыхъ изъ нихъ. Но такъ какъ мы ничего не знаемъ о развитіи плодоваго тѣла у *Genea*, а также у *Pseudogenea*, то намъ позволительны еще нѣкоторыя гипотетическія соображенія относительно систематическаго положенія послѣднихъ. Соображенія Эд. Фишера, изложенныя въ его обработкѣ *Tuberaceae* въ *Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland etc.* (Bd. I, Abth. V, p. 5), кажутся вполне убѣдительными, въ особенности, если имѣть въ виду только общую форму гриба. Но я позволяю себѣ указать на одинъ фактъ, который какъ бы не согласуется съ соображеніями Эд. Фишера, а именно на распредѣленіе гименія по внутреннимъ стѣнкамъ плодоваго тѣла. Оказывается, что у изслѣдованныхъ мною *Genea verrucosa* Vitt., *G. vagans* Matt., *G. Klotzschii* Berk., а также у *Pseudogenea Vallisumbrosae* mihi гименій не образуетъ сплошнаго слоя, какъ этого слѣдовало бы ожидать по соображеніямъ Эд. Фишера, а прерывается мѣстами, что видно на табл. II, рис. 19, а также на рисунокѣ въ моей статьѣ „*Pseudogenea Vallisumbrosae* nov. gen. et nov. sp.“ (*Hedwigia*, Bd. XI, 1901, p. 129—131, рис. 3). Такіе перерывы въ гименіи объясняются только тѣмъ, что зрѣлый гименій располагается въ ткани плодоваго тѣла въ видѣ гнѣздъ или лентъ, или же, что онъ представляетъ собою цѣльный, но лопастной слой, лопасти котораго разрастаются внутри стѣнки плодоваго тѣла по мѣрѣ роста послѣдняго. Эти органически связанные между собою лопасти тѣсно соприкасаются краями и при поперечномъ разрѣзѣ даютъ картины, подобныя вышеприведеннымъ. — Если же при позднѣйшихъ изслѣдованіяхъ индивидуальнаго развитія этого гриба первое предположеніе окажется вѣрнымъ, то въ системѣ грибовъ будетъ возможно приблизить *Genea* и *Pseudogenea* къ нѣкоторымъ представителямъ группы *Elaphomycetinae*, напр. къ *Genabea* и *Choeromycetes* съ совершенно замкнутымъ гименіемъ. Мѣсто, занимаемое въ настоящее время послѣдними въ сосѣдствѣ съ *Terfezia*, *Picoa*, *Hydnobolites*, какъ то мало естественно, если обратить вниманіе на правильное расположеніе асковъ у *Genabea* и *Choeromycetes* въ видѣ болѣе или менѣе длинныхъ лентъ и неправильное распо-

<sup>1)</sup> Magnus, P., Die systematische Stellung von *Hydnocystis* Tul. (*Hedwigia*, 1890, H. 2, p. 64—66.)



ключить их пока изъ числа *Elaphomycetinae*, то у всѣхъ остальныхъ родовъ этого ряда никакого слѣда гименія не замѣчается. Плодовое тѣло у *Elaphomycetinae* развивается вполне какъ у *Aspergillaceae*, на что уже неоднократно указывали Де Бари, Брефельдъ, Шретеръ и Эд. Фишеръ. И такъ какъ подземный образъ жизни является исключительно біологическимъ признакомъ, то мы вполне въ правѣ присоединить *Elaphomycetinae* къ *Perisporiaceae* (сем. *Aspergillaceae* и друг.). Тогда получается вполне естественный порядокъ *Plectascinae* [Ed. Fischer<sup>1)</sup>], который начинается весьма простыми формами, какъ *Gymnoascaceae*, и оканчивается очень сложными подземными формами *Elaphomycetaceae* и *Terfeziaceae*. При этомъ, правда, семейство *Erysiphaceae* приходится исключить изъ порядка *Plectascinae* и поставить его въ началѣ порядка *Ryzenomycetes*, и, какъ мнѣ кажется, съ полнымъ правомъ, потому что характерное распредѣленіе асковъ у послѣднихъ въ видѣ пучка внутри плодоваго тѣла является болѣе существеннымъ систематическимъ признакомъ, нежели присутствіе или отсутствіе верхушечнаго отверстія (*Ostiolum*) перитеція. Мы знаемъ<sup>2)</sup>, что напр. въ родѣ *Meliola* нѣкоторые виды несомнѣнно снабжены верхушечнымъ отверстіемъ перитеція, въ то время какъ у другихъ видовъ этого рода такого отверстія до сихъ поръ не наблюдалось. Подобную группировку названныхъ формъ мы уже видимъ въ „Engler und Prantl, *Natürl. Pflanzenfamilien*, T. I, Abt. 1“.

Такимъ образомъ *Eutuberinae*, отличающіяся присутствіемъ гименія, не родственны *Elaphomycetinae* и не могутъ быть соединены въ порядокъ *Perisporiaceae*, какъ это встрѣчается еще во многихъ нашихъ учебникахъ.

Уже давно была высказана мысль, что нѣкоторые *Tuberaceae*, какъ напр. виды *Genea*, связываютъ *Tuberaceae* съ *Discomycetes*. Таково мнѣніе Де Бари, Зольмсъ-Лаубаха и наконецъ Эд. Фишера<sup>3)</sup>.

Изъ *Discomycetes* двѣ группы, а именно *Pezizaceae* и *Helvellaceae*, стоятъ ближе всего къ *Tuberaceae*. Казалось бы, что *Pezizaceae* имѣютъ особенно много общаго съ ними, напр., съ родами *Genea* и *Hudnotria*. У тѣхъ и другихъ плодовое тѣло представляетъ собою апотецій, т. е. чашку или полый шаръ, открытый наверху. Вогнутая сторона такого

<sup>1)</sup> Fischer, Ed., in Engler und Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.* T. I, Abt. 1, p. 290.

<sup>2)</sup> Bucholtz, F., *Bemerkungen zur systematischen Stellung der Gattung Meliola.* (Bull. de l'Herbier Boissier, Vol. V, 1897, p. 627.)

<sup>3)</sup> Ср. ссылки на литературу на стр. 11.

апотеція выстлана гименіємъ. Однако изслѣдованія Линдау<sup>1)</sup> показали, что апотеціи у *Pezizaceae* открываются только впоследствии и что первоначально гименій возникаетъ внутри ткани плодоваго тѣла. Изъ этого вытекаетъ, что только такія *Tuberaceae* могутъ считаться близко родственными группѣ *Pezizaceae*, у которыхъ гименій также возникаетъ первоначально внутри ткани, въ особенныхъ замкнутыхъ полостяхъ.

Такому способу образованія гименія отвѣчаютъ между *Tuberaceae* повидимому только роды *Hydnocystis*, *Geopora*, *Balsamia*, *Myrmecocystis* и *Piersonia* и потому Эд. Фишеръ соединилъ послѣдніе въ особенный рядъ — *Balsamieae*, являющихся какъ бы подземными представителями *Pezizaceae*.

Если оставить въ сторонѣ роды *Genea* и *Pseudogenea*, которые, по выше указаннымъ причинамъ, требуютъ еще обстоятельнаго изученія, то намъ остается только группа *Helvellaceae*, которая можно было бы считать ближайшими родственными формами *Eutuberineae*. И на самомъ дѣлѣ мы имѣемъ переходныя формы между послѣдними. У *Helvellaceae* родъ *Rhizina* не снабженъ стебелькомъ и представляетъ собою плоскую корку, прикрѣпляющуюся корневидными шнурами мицелія къ почвѣ. Наконецъ, въ родѣ *Sphaerosoma* мы имѣемъ даже клубневиднаго представителя настоящихъ *Helvellaceae*. Отъ послѣдняго къ простѣйшимъ *Eutuberaceae*, напр. къ *Gyrocratera* и *Hydnotria*, незначительный скачекъ. У всѣхъ же *Helvellaceae* гименій образуетъ сплошной слой, покрывающій поверхность плодоваго тѣла, и мы можемъ ихъ считать гимнокарпными формами *Ascomycetes*.

Въ послѣднее время Дитрихъ<sup>2)</sup> изслѣдовалъ исторію развитія плодоваго тѣла у *Helvellaceae* и пришелъ къ другому результату. Гименій образуется у *Mitrla phalloides* и у другихъ видовъ подъ слоемъ периферическихъ гифъ, которыя потомъ ослизняются и исчезаютъ. Поэтому Дитрихъ считаетъ *Helvellaceae* въ молодости вполне ангиокарпными. Онъ сближаетъ ихъ на основаніи этого съ *Pezizaceae* и не признаетъ родства *Helvellaceae* съ *Tuberaceae*<sup>3)</sup>.

Мнѣ кажется, что, не смотря на такое развитіе гименія, родство *Helvellaceae* съ *Eutuberaceae* вполне возможно, потому что типъ

<sup>1)</sup> Lindau, G., in Engler und Prantl, *Natürl. Pflanzenfamilien*. T. I, Abt. 1, p. 178.

<sup>2)</sup> Dittrich, G., *Zur Entwicklungsgeschichte der Helvellineen*. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen, Bd. VIII, 1898, p. 17—52, Tab. IV u. V.)

<sup>3)</sup> Ср. Dittrich, l. c. p. 36 Anm.



возникновения гименія у *Helvellaceae* и *Eutuberineae* остается все-таки тот же самый. Въ обоихъ случаяхъ гименій развивается параллельно поверхности и аски направлены перпендикулярно къ ней. Вопросъ о томъ, находится ли надъ ними быстро исчезающій слой гифъ, который представляетъ собою, можетъ быть, только мицеліальный покровъ молодого плодового тѣла, является второстепеннымъ.

Для подтвержденія этого я напоминаю объ особенномъ случаѣ развитія плодового тѣла у *Tuber puberulum*, описанномъ мною выше и изображенномъ на табл. II, рис. 8. Здѣсь мы видимъ, что молодой гименій (палисадный слой) лежитъ не на самой поверхности гриба, а подъ особеннымъ, довольно рыхлымъ слоемъ ткани, который я считаю остаткомъ мицеліального покрова. Этотъ слой потомъ теряетъ самостоятельность и сливается съ перидіемъ<sup>1)</sup>. На основаніи же только этого ненормального для *Tuber puberulum* случая нельзя сказать, что *Tuber puberulum* является ангиокарпною формою. — Совершенно аналогичные случаи мы знаемъ у нѣкоторыхъ другихъ *Hypogaei*. У *Tuber excavatum* напр. основная ямка, граничащая съ молодымъ гименіемъ, иногда наполнена гифами, выросшими надъ самымъ палисаднымъ слоемъ. У *Hymenogaster Rehsteineri* mihi (= *H. decorus* Rehst.), *Gautieria*, *Hysterangium* и другихъ молодой гименій сначала также прикрытъ рыхлою тканью<sup>2)</sup>, но тѣмъ не менѣе мы въ правѣ сказать, что эти грибы скорѣе примыкаютъ къ гимнокарпнымъ формамъ, нежели къ ангиокарпнымъ въ родѣ *Plectascineae* и *Plectobasidiineae*<sup>3)</sup>.

Положимъ, что такой быстро исчезающій покровъ надъ гименіемъ и является постояннымъ признакомъ для *Helvellaceae*, но все-таки мы должны искать ближайшихъ родственниковъ *Eutuberineae* у *Helvellaceae*, съ которыми онѣ имѣютъ вообще много общаго, напр. консистенцію ткани, сильно складчатую форму плодового тѣла и, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, также сходный вкусъ и запахъ.

1) Cp. Dittrich, l. c. Taf. V, Fig. 9 (*Lestia gelatinosa*).

2) Rehsteiner, H., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. (Botan. Zeitung, 1892, p. 761 u. folg.)

3) Cp. Ed. Fischer, Über den Parallelismus der Tuberaceen etc. Ber. der deutsch. botan. Ges., Bd. XIV, 1896, p. 304: „Freilich haben Hesse und von Tavel hervorgehoben, dass *Gautieria* in der Jugend mit einer Peridie versehen sei; indess bildet dieselbe nicht, wie bei den typisch angiocarpen gekammerten Formen „(*Balsamia*), die directe Fortsetzung der Trama, sondern ist eher als eine Art Überzug „über den Kammermündungen aufzufassen, der am gymnocarpen Charakter der „Fruchtkörper nichts ändert.“

И такъ систематическое положеніе *Tuberaceae* (въ прежнемъ смыслѣ) какъ особеннаго порядка *Ascomycetes* (Винтеръ, Вармингъ) или какъ подгруппы отъ *Perisporiaceae* (Магнусъ, Брефельдъ, Тавель) не подтверждается фактами, заимствованными изъ изслѣдованія исторіи ихъ индивидуальнаго развитія и, если мы не желаемъ раздѣлить ихъ на двѣ (Зольмсъ-Лаубахъ) или три (Эд. Фишеръ) совершенно самостоятельныхъ группы, то лучше ихъ присоединить къ соотвѣтствующимъ родственнымъ грибамъ, а именно *Eutuberineae* къ *Helvellaceae*, *Balsamiaeae* къ *Reizizaceae* и *Elaphomycetinaeae* къ *Plectascinaeae*. *Tuberaceae* въ прежнемъ смыслѣ представляютъ собою только біологически видоизмѣненную группу названныхъ грибовъ.

## 2. Родственные отношенія *Secotiaceae*.

Строеніе глебы и колумеллы такъ характерно у *Secotium* (*Elasmomyces*) *krjukowense*, а также у *Sec.* (*Elasm.*) *michailowskjanum*, что ближайшею родственною формою несомнѣнно должна считаться *Elasmomyces Mattirolianus* Cav. (= *Secotium Mattirol.* Ed. Fischer), у котораго замѣчено очень сходное строеніе. Это послѣднее побудило Кавара<sup>1)</sup> выдѣлить найденную имъ въ Италіи новую форму въ особенный родъ *Elasmomyces*. Эд. Фишеръ однако не включаетъ этого новаго рода въ свою обработку *Gastromycetes* въ „Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfam. T. I, Abt. 1\*\*“, а соединяетъ его съ родомъ *Secotium*, оговариваясь однако, что онъ это дѣлаетъ не потому, что ему эти два рода кажутся тождественными, а потому, что остальные формы рода *Secotium* почти еще не изслѣдованы. Кавара<sup>2)</sup> однако энергично сопротивляется этому и считаетъ, какъ мнѣ кажется съ полнымъ правомъ, такое соединеніе недостаточно обоснованнымъ и произвольнымъ. Я самъ имѣлъ случай сравнить *Secotium acuminatum* Mont. съ *Elasmomyces Mattirolianus* Cav. и съ найденными мною видами *Secotium* (*Elasmomyces*) *krjukowense* и *Sec.* (*Elasm.*) *michailowskjanum* и нахожу, что мясистая, впослѣдствіи сгнивающая глеба у *Elasmomyces* скорѣе напоминаетъ *Hymenogastraceae*, напр. *Martellia*, *Hymenogaster*, *Octaviania* и др., нежели *Secotium acu-*

<sup>1)</sup> Cavara, F., Contributo alla conoscenza delle Podaxineae (*Elasmomyces Mattirolianus* nov. gen. et sp.). (Malpighia, Anno XI, Vol. XI, 1897.)

<sup>2)</sup> Cavara, F., Arcangeliella Borziana nov. gen. nov. sp. (Nuovo Giornale botanico italiano. Nuova Serie. Vol. VII, 1900, p. 117.)

minatum, у котораго глеба со зрѣлыми спорами впоследствии превращается въ темную пыльную массу, а перидій высыхаетъ. *Elasmomyces* слѣдуетъ по крайней мѣрѣ выдѣлить въ особенный подродъ рода *Secotium*. Имѣя это въ виду, но придерживаясь въ общемъ системы Эд. Фишера, я назвалъ свои новые грибы *Secotium* (*Elasmomyces*) *krjukowense* и *Sec.* (*Elasm.*) *michailowskjanum*.

Но съ другой стороны между моими грибами и *Elasmomyces Mattirolianus* замѣчается существенное различіе, которое состоитъ во первыхъ въ томъ, что у послѣдняго развивается болѣе значительная ножка. Поэтому у *Elasmomyces Mattirolianus* плодовое тѣло приподнимается нѣсколько изъ-подъ земли. Кавара говоритъ (l. c. p. 15): „*Receptaculum semiprigaeum*.“ Совмѣстно съ такимъ выступаніемъ изъ-подъ земли происходитъ и болѣе сильное разворачиваніе перидія въ видѣ шляпки и мы получаемъ такимъ образомъ грибъ, сильно напоминающій шляпочный грибъ<sup>1)</sup>. Но у *Secotium* (*Elasmomyces*) *krjukowense*, а также у *Sec.* (*Elasm.*) *michailowskjanum*, ножка очень рудиментарна. Перидій же даже у очень зрѣлыхъ экземпляровъ никогда не разворачивается въ видѣ шляпки. И это понятно, потому что наши грибы вполнѣ подземные и рѣдко только прорываются верхушкою на поверхность земли. Но важнѣе этихъ отличительныхъ признаковъ для нашихъ цѣлей является то обстоятельство, что исторія развитія плодоваго тѣла сильно разнится. Эд. Фишеръ нашелъ, что у *Elasmomyces Mattirolianus* гименій возникаетъ внутри замкнутой полости<sup>2)</sup>. У *Secotium* (*Elasmomyces*) *krjukowense* однако эта полость сообщается съ наружною средою и потому мы можемъ его назвать гимнокарпнымъ грибомъ, по крайней мѣрѣ въ началѣ его развитія.

Это несогласіе въ развитіи двухъ близкихъ видовъ не позволяетъ пока обобщить эти факты и распространить выводы, сдѣланные на основаніи ихъ, на все семейство *Secotiaceae*. Потому мы собственно и не можемъ пока говорить о родственныхъ отношеніяхъ *Secotiaceae* къ остальнымъ грибамъ, а только о такихъ отношеніяхъ къ послѣднимъ двумъ видамъ *Secotium* (*Elasmomyces*) *Mattirolianum* Cav. и *Secotium* (*Elasm.*) *krjukowense* mihi.

Что касается *Elasmomyces Mattirolianus*, то Эд. Фишеръ считаетъ его на основаніи найденнаго имъ способа развитія глебы ангиокарпнымъ грибомъ и указываетъ на сходное образованіе плодоваго тѣла у про-

1) Ср. Cava, l. c. Tab. VIII, fig. 1—8, 11 et 13.

2) Ср. его рисунки въ Engler u. Prantl etc., l. c. p. 301, Fig. 150, F.

стѣйшихъ Phallaceae, наур. у *Mutinus Müllerii* Ed. Fisch. По его мнѣнію родъ *Secotium* (*Elasmomyces*) слѣдуетъ поставить въ началѣ ряда **Secotiaceae — Phallaceae**: *Elasmomyces* (*Secotium*, *Mac Owanites*) — *Mutinus*, *Ithyphallus*, *Ithajahya*, *Echinophallus*, *Dictyophora*. — *Elasmomyces Mattirolianus*, какъ простѣйшій и первый членъ этого рода, связываетъ Phallaceae съ Hymenogastraceae. Такимъ образомъ снова подтверждается мнѣніе Рештейнера, что Hymenogastraceae представляютъ собою примитивную, но не однородную группу, которая заключаетъ въ себѣ исходныя формы многихъ другихъ группъ *Gastromycetes*.

Если я и не имѣю основанія сомнѣваться въ вѣрности изслѣдованія Кавара и Эд. Фишера и въ вѣрности разсужденія послѣдняго о родствѣ *Secotium* (*Elasmomyces*) *Mattirolianum*, то все-таки ясно, что сказанное Эд. Фишеромъ для *Secotium* (*Elasm.*) *Mattirolianum* нельзя приложить и къ нашему грибу, потому что послѣдній отличается не только рудиментарнымъ развитіемъ глебы, но и возникновеніемъ гименія въ открытой въ началѣ полости. — Мы должны искать для нашего гриба другія болѣе подходящія родственныя формы.

Такими ближайшими родственными формами *Secotium* (*Elasm.*) *krjukowense* являются съ одной стороны болѣе просто устроенный новый родъ *Martellia* (*Mattirola*) изъ семейства Hymenogastraceae, съ другой стороны болѣе сложный родъ *Russula* изъ семейства Agaricaceae.

Разсмотримъ нѣсколько ближе, въ чемъ состоитъ сходство между названными грибами.

Еще до появленія въ печати описанія *Martellia mistiformis* *Mattirola*<sup>1)</sup> я имѣлъ случай въ Флорентійской лабораторіи сличить *Secotium* (*Elasm.*) *krjukowense* съ пайденнымъ профессоромъ Маттироло новымъ грибомъ. При этомъ, какъ проф. Маттироло, такъ и я, въ первый моментъ были поражены сходствомъ микроскопическаго строенія этихъ двухъ грибовъ, собранныхъ на столь далекомъ разстояніи другъ отъ друга. Однако нахожденіе у *Secotium* (*Elasm.*) *krjukowense* колумеллы и полное отсутствіе таковой у *Martellia* скоро убѣдило насъ, что наши грибы не представляютъ собою одной и той же формы. — Подобное сходство проф. Маттироло уже замѣтилъ между *Martellia* и *Elasmomyces Mattirolianus*<sup>2)</sup>. Что касается большихъ цистидъ, встрѣчающихся у

<sup>1)</sup> *Mattirola*, O., Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. (Malpighia, Anno XIV Vol. XIV, 1900, p. 42.)

<sup>2)</sup> *Mattirola*, O., ibidem p. 43: „La *Martellia* . . . ha le più intime relazione col genere *Elasmomyces* (Cavara), col quale concorderebbe per tutti i suoi caratteri, e

последняго и какъ бы не существующихъ у *Martellia*, то я могу только указать на то, что у *Secotium* (Elasm.) *krjukowense* цистидъ очень мало; иногда въ зрѣломъ плодовомъ тѣлѣ ихъ совершенно не замѣтно. Кромѣ того еще другой признакъ, замѣченный мною только впоследствии, еще ближе связываетъ *Martellia* съ *Elasmomyces*, а именно характерная окраска споръ отъ дѣйствія хлоръ-цинкъ-іода въ сине-стальной, потомъ зеленѣющей цвѣтъ. Правда, мы ничего не знаемъ еще объ исторіи развитія плодового тѣла у *Martellia* и можемъ только предположить, что оно происходитъ по типу *Hymenogaster Rehsteineri* или *Hym. Cerebellum*, но мы можемъ сказать на основаніи сходнаго строенія гименія, что между *Hymenogasteraceae* родъ *Martellia* является ближайшею родственною формою роду (или подроду) *Elasmomyces*.

Съ другой стороны, если искать родственнаго отношенія *Secotium* (Elasm.) *krjukowense* къ выше дифференцированнымъ грибамъ и обратить также вниманіе на гимнокарпный способъ развитія плодового тѣла, то мы не можемъ не считать рода *Russula* очень близко стоящимъ къ нашему грибу.

По даннымъ Файо<sup>1)</sup> о развитіи плодового тѣла у *Russula*, а также по сличеніи строенія гименія *Russula* съ гименіемъ *Secotium* (Elasm.) *krjukowense*, я могъ убѣдиться въ томъ, что между названными грибами существуетъ только та разница, что пластинки гименія у *Russula* расположены радіально на нижней поверхности шляпки, а у *Secotium* (Elasm.) *krjukowense* онѣ неправильно искривляются и образуютъ многокамерную глебу подъ перидіемъ, нѣсколько прикрывающимъ ихъ. Строеніе гименія, цистидъ, базидій, споръ и даже реакція оболочки послѣднихъ подъ дѣйствіемъ хлоръ-цинкъ-іода вполне согласуются у обоихъ грибовъ. Уже на основаніи изслѣдованія *Elasmomyces Mattirolianus* Кавара высказалъ мнѣніе, что родъ *Elasmomyces* представляетъ собою редуцированную форму рода *Russula*. Развитие же гименія у *Elasmomyces Mattirolianus* въ замкнутой полости не совсѣмъ согласуется съ этимъ, но въ *Secotium* (*Elasmomyces*) *krjukowense* мы имѣемъ теперь форму, у которой и въ этомъ отношеніи не замѣчается разницы.

Если Эд. Фишеръ высказывается за связь упомянутыхъ формъ въ слѣдующей послѣдовательности:

lo si potrebbe confondere con tutta facilità, ove non mancasse del caratteristico piede, della columella e dei grossi cistidi imeniali.

<sup>1)</sup> Fayod, M. V., *Prodrome d'une histoire naturelle des Agaricinés.* (Ann. d. sc. nat. 7-e sér. T. IX, 1889, p. 181.)

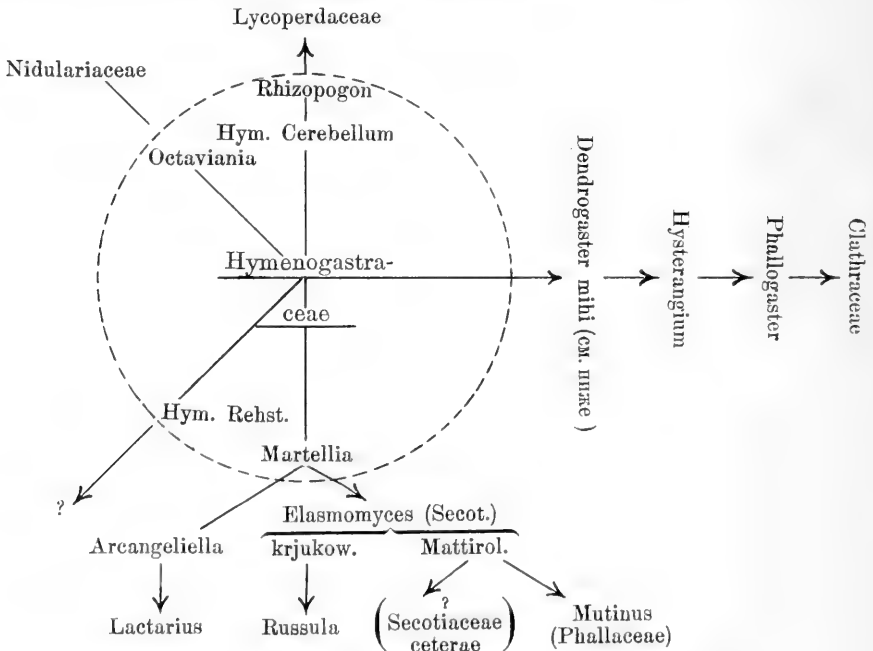
Hymenogaster → Elasmomyces Mattirolianus → Phallaceae, то мы вполне въ правѣ построить еще подобный рядъ:

Hymenogaster → Martellia → Elasmomyces (Secot.) krjukowensis → Russula.

Недавно Кавара<sup>1)</sup> описалъ еще новый родъ Arcangeliella, интересный въ томъ отношеніи, что онъ позволяетъ построить рядъ параллельный вышеуказаннымъ. Этотъ рядъ также начинается Hymenogastraceae (вѣроятно также родомъ Martellia) и кончается Lactarius:

Hymenogastraceae (Martellia?) → Arcangeliella → Lactarius.

Сопоставляя все сказанное о родственныхъ отношеніяхъ упомянутыхъ двухъ видовъ Elasmomyces (Secotium) и Arcangeliella съ Phallaceae, Russula и Lactarius съ одной стороны, и съ Hymenogastraceae (Martellia) съ другой стороны, и присоединяя къ этому также другія схемы, данныя Эд. Фишеромъ въ его изслѣдованіяхъ надъ гастромицетами<sup>2)</sup>, мы можемъ, конечно, болѣе или менѣ гипотетично изобразить это родство слѣдующимъ образомъ:



1) Cavara, F., Arcangeliella Borziana nov. gen. nov. sp. (Nuovo Giornale bot. ital. Nuova Serie. Vol. VII, 1900.)

2) Fischer, Ed., Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. (Denkschriften der schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Bd. 36, II, 1900.)

Мы видимъ, что Hymenogastraceae дѣйствительно заключаютъ въ себѣ первоначальныя типы различныхъ группъ Gastromycetes: Nidulariaceae, Lycoperdaceae, Clathraceae, Phallaceae, Secotiaceae и даже Hymenomycetes. Въ семействѣ Hymenogastraceae встрѣчаются подземныя, сравнительно мало дифференцированныя формы различныхъ рядовъ. Оно какъ будто не имѣетъ самостоятельности, потому что границы его трудно опредѣлить.

Стрѣлки въ этой схемѣ показываютъ направленіе, въ которомъ мы должны искать болѣе дифференцированныя формы. Онѣ одновременно выражаютъ и филогенетическую связь между указанными грибами.

Однако при разсматриваніи этой схемы легко можетъ возникнуть и такая мысль, что тѣ грибы, которые мы называемъ простѣйшими формами одной группы и которые мы склонны считать первичными въ филогенетическомъ смыслѣ, представляютъ собою только сильно редуцированныя и атрофированныя формы прежде высоко дифференцировавшихся грибовъ. Такая редукція могла бы произойти какъ слѣдствіе приспособленія гриба къ подземному образу жизни. По той же причинѣ прежняя правильность въ строеніи гименія (въ видѣ радіальныхъ пластинокъ или поръ) могла уступить мѣсто неправильному распредѣленію гименія. — Рѣшить же этотъ вопросъ очень трудно и хотя Кавара (l. c.) и сторонникъ такой редукціи формъ относительно *Elasmomyces* и *Arcangeliiella*, все-таки для доказательства ея необходимы еще обстоятельныя изслѣдованія біологическихъ явленій у группы „*Fungi hypogaei*“.

---

### III.

## Систематическая часть.

### А. Способы опредѣленія Нурогaei. Распространеніе подземныхъ грибовъ въ Россіи.

Какъ уже было сказано въ первой части, Нурогaei не представляютъ собою однородной группы грибовъ. Изслѣдованія Тюлана, Эд. Фишера, Рештейнера и другихъ, а также и мои сдѣлали вѣроятнымъ предположеніе, что различные далеко не родственные между собою представители класса грибовъ приспособились съ теченіемъ времени къ подземной жизни и благодаря одинаковымъ внѣшнимъ условіямъ получили сходную форму. Поэтому естественно, что внѣшнее только сходство не можетъ служить намъ поводомъ соединять интересующіе насъ грибы въ одну общую систематическую группу. Только несовершенство методовъ изслѣдованія извиняетъ такую ошибку прежнихъ авторовъ. Новѣйшая систематическая ботаника, имѣющая цѣлью выяснить филогенетическія отношенія растений между собою, должна разъединять эти грибы на естественныя группы и описывать ихъ отдѣльно въ разныхъ мѣстахъ ботанической системы. — На практикѣ же такому раціональному разъединенію представляются различныя затрудненія и неудобства, особенно же для того, кто изслѣдуетъ эти грибы съ морфологической или біологической точки зрѣнія. Почти невозможнымъ является ихъ различеніе на мѣстѣ нахожденія. Внѣшніе отличительные признаки, находящіеся въ тѣсной зависимости отъ внѣшнихъ причинъ, могутъ при собираніи всегда давать поводъ къ ошибкамъ, хотя, какъ всюду, такъ и въ этомъ случаѣ, опытный глазъ различаетъ уже въ лѣсу многія формы Нурогaei на основаніи почти неуловимыхъ и трудно передаваемыхъ словами признаковъ<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Болѣе подробныя указанія см. Бухгольцъ, Краткое наставленіе для собиранія подземныхъ грибовъ (Труды Ботаническаго Сада Имп. Юрьевскаго Университета, Т. I, 1900, стр. 6).



Имѣя въ виду всё такія затрудненія при выдѣленіи опредѣленныхъ группъ Нурогaei и при монографической ихъ обработкѣ, я позволю себѣ, не смотря на несовременность такого распредѣленія, соединить ихъ въ одну біологическую группу. При систематическомъ описаніи всѣхъ найденныхъ мною формъ, а также указанныхъ до сихъ поръ для Россіи, я поступаю такимъ же образомъ, строго различая однако отдѣльные естественные отряды, какъ это выражается уже въ новѣйшей системѣ *Tuberineae* и *Gastromycetes* Эд. Фишера <sup>1)</sup>. Поэтому соединеніе Нурогaei въ нижеслѣдующій списокъ не значитъ, что они дѣйствительно принадлежатъ къ одной систематической группѣ. Связывающимъ звеномъ являются только аналитическія таблицы крупныхъ подраздѣленій, помѣщенные здѣсь, главнымъ образомъ, для наглядности и практическихъ цѣлей.

Что касается болѣе мелкихъ, а потому и естественныхъ подраздѣленій Нурогaei, то намъ подспорьемъ для этого могутъ служить только такіе признаки, которые зависятъ не отъ внѣшнихъ, а отъ внутреннихъ причинъ, которые повторяются постоянно у каждаго индивидуума даннаго вида и искажаются развѣ только въ патологическомъ состояніи. Что съ послѣднимъ нужно считаться при опредѣленіи видовъ Нурогaei, показываютъ напр. тѣ случаи, когда личинки насѣкомыхъ, уже ранѣе забравшіяся въ незрѣлое плодовое тѣло, мѣшаютъ правильному развитію его. При этомъ изгибы и складки гименія могутъ иначе развиваться нежели въ нормальномъ состояніи, или же вслѣдствіе соприкосновенія и раздраженія постороннимъ тѣломъ нарастаютъ видоизмѣненные участки ткани, аналоги которымъ можно легко найти въ такъ называемомъ каллюсѣ у высшихъ растений. Появленіе на гименіи грибноаго паразита истощаетъ, по всей вѣроятности, аскогенныя и базидіоносныя гифы и споры въ нѣкоторыхъ случаяхъ совершенно не развиваются. Уже Корда <sup>2)</sup> и Тюлану <sup>3)</sup> приходилось видѣть этихъ паразитовъ. Нѣкоторыхъ изъ нихъ удалось опредѣлить. Такъ напр. *Sphaeria Zobellii* Tul. живетъ на *Choiromyces maeandriiformis* и *Hudnocyttis arenaria*, хотя въ послѣднемъ случаѣ, повидимому, не вредитъ обильному образованію споръ. Гессе <sup>4)</sup> и Гаркнессъ <sup>5)</sup> описываютъ

<sup>1)</sup> Fischer, Ed., in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. V, 1897, Tuberaceae u. Hemiasceae, und in Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien, T. I, Abt. 1, 1897, p. 278—320, u. Abt. 1\*\*, 1900, p. 276—346.

<sup>2)</sup> Corda, Icon. fung., t. V, 1842, p. 30 et 74, tab. VIII, fig. LIII.

<sup>3)</sup> Tulasne, Fungi hypogaei, 1862, p. 186 et Tab. XIII, fig. I.

<sup>4)</sup> Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 99 u. Taf. I, Fig. 14.

<sup>5)</sup> Harkness, Californian Hypogaeous Fungi. (Proceed. Calif. Acad. of Sciences. 3 Ser. Vol. I, Nr. 8, 1899, p. 280—282. Pl. XLIII, fig. 15, 17.)

и изображаютъ такихъ паразитовъ на различныхъ Нурогaei. Я наблюдалъ ихъ на *Hysterangium stoloniferum* Tul. и *Leucogaster fragrans* Matt. въ Италіи, причемъ однако присутствіе ихъ обыкновенно препятствовало спорообразованію хозяина. — У нѣкоторыхъ Нурогaei замѣчается нѣчто въ родѣ бактеріозиса. Плодовые тѣла превращаются внутри въ гнилую жидкость, кипящую безчисленными бактеріями, причемъ периферія гриба повидимому еще цѣла; образованія споръ въ уцѣлѣвшей части при этомъ не наблюдается. — У *Hudnotria carnea* Corda мнѣ случилось видѣть патологическія формы, въ которыхъ молодые аски, наполненные красно-бурымъ веществомъ, ненормально удлиняются и вырастаютъ надъ гименіемъ. Аскоспоры въ этомъ случаѣ также не развиваются.

Такое частое появленіе паразитовъ внутри плодовыхъ тѣлъ Нурогaei и служило, вѣроятно, основаніемъ къ той странной гипотезѣ Гессе о происхожденіи и объ исторіи развитія этихъ грибовъ, какъ было уже упомянуто въ началѣ этой работы. — На такіе патологическіе случаи нужно обращать особенное вниманіе при опредѣленіи подземныхъ грибовъ и имъ, можетъ быть, слѣдуетъ перѣдко приписывать различіе въ описаніи одного и того же гриба у разныхъ авторовъ.

Но и безъ того пайти критерій для различія видовъ и даже нѣкоторыхъ родовъ Нурогaei весьма затруднительно.

Искусственная классификація грибовъ, которою Saccardo руководится въ своей *Sylloge fungorum*, основана преимущественно на особенностяхъ формы, окраски и размѣра споръ. Какъ разъ группа Нурогaei даетъ явное доказательство тому, какъ мало можно полагаться на эти признаки. Стоитъ только привести примѣры изъ родовъ *Tuber* и *Genea* у аскомицетовъ или *Hymenogaster* у базидіомицетовъ, чтобы убѣдиться, что форма и величина, а также окраска споръ колеблется не только у разныхъ экземпляровъ одного вида, но даже и у одного и того же экземпляра.

Не имѣя однако же лучшихъ способовъ различенія, мы принуждены пользоваться пока еще старыми методами, изъ которыхъ на первомъ планѣ все еще стоитъ опредѣленіе размѣра споръ, какъ это теперь введено во всей микологической литературѣ. Но слѣдуетъ помнить, что полученныя цифры могутъ быть и не постоянными для одного и того же вида, и что онѣ даютъ намъ, особенно у нѣкоторыхъ грибовъ, только приблизительную величину споръ.

Не лишне сказать еще нѣсколько словъ о томъ, какимъ способомъ измѣренія и опредѣленія формы споръ я пользовался въ этой работѣ. —

У подрода *Eutuber* напр. въ аскахъ находятся 4, 3, 2 или 1 споръ. Соответственно этому мѣняется и величина отдѣльной споры, такъ какъ протоплазматическая масса аска должна распредѣлиться на различное количество споръ. Въ началѣ въ аскѣ находятся, вѣроятно, всегда зачатки четырехъ споръ (или даже восьми), которыя по неизвѣстнымъ еще причинамъ часто не всѣ развиваются. Одни зачатки споръ принимаютъ въ себя при своемъ развитіи всю протоплазму аска, другіе же въ началѣ еще видны, но скоро исчезаютъ. Изслѣдованіе этихъ явленій при помощи усовершенствованныхъ методовъ микроскопической техники дало бы намъ богатый матеріалъ для исторіи развитія аскоспоръ<sup>1)</sup>.

При своихъ измѣреніяхъ я сначала установилъ процентное отношеніе числа споръ въ аскѣ. Въ ста вполне цѣльныхъ, неповрежденныхъ разрывомъ аскахъ было опредѣлено число вполне развитыхъ споръ. Оказалось, что процентное отношеніе сильно колеблется у разныхъ видовъ *Eutuber* и что то преобладаютъ 4-хъ-споровые, то 3-хъ- или 2-хъ-споровые аски.

*Tuber exiguum* Hesse.

Сколько споръ въ аскѣ.	Сколько асковъ въ %	Длина споры	Ширина споры	Вышина скульптуры.	Ширина петель.	Отношеніе ширины къ длинѣ споры.
		безъ скульптуры.				
3	34 %	31 $\mu$	22 $\mu$	2,9 $\mu$	5,8 $\mu$	0,71
4	28 %	27 $\mu$	19 $\mu$	2,9 $\mu$	5,2 $\mu$	0,70
2	22 %	33 $\mu$	25 $\mu$	4,9 $\mu$	7,3 $\mu$	0,76
1	16 %	44 $\mu$	30 $\mu$	5,5 $\mu$	8,1 $\mu$	0,68
Среднее		34 $\mu$	24 $\mu$	4,1 $\mu$	6,6 $\mu$	<u>0,71</u>

По означенной схемѣ, взятой отъ измѣреній споръ у *Tuber exiguum* Hesse, сдѣланы почти всѣ измѣренія споръ прочихъ видовъ *Tuber*. Цифры длины и ширины споръ, вышины скульптуры и ширины петель составляютъ среднее 5—10 измѣреній. Вышина скульптуры и ширина петель измѣряются одновременно съ шириною споры. Цифры округленныя, въ микромиллиметрахъ. Только при послѣднихъ двухъ измѣреніяхъ я оставилъ десятия доли микромиллиметра. Въ послѣдней графѣ

<sup>1)</sup> Нѣкоторыя данныя по этому вопросу мы находимъ у Dangeard, La Truffe. Recherches sur son développement, sa structure, sa reproduction sexuelle. (Le Botанисте, 4<sup>ième</sup> sér. 1894/95, p. 63.)

отмѣчается отношеніе ширины къ длинѣ споры. Эти цифры даютъ приблизительное понятіе о формѣ споръ. Чѣмъ больше число приближается къ единицѣ, тѣмъ болѣе очертаніе споръ приближается къ кругу. Конечно измѣренія оптической длины и ширины споры не опредѣляютъ вполнѣ формы споры, которая у *Tuber* бываетъ обыкновенно ротаціонный эллипсоидъ, но въ границахъ одного рода этими цифрами можно пользоваться. Въ особенности послѣдняя (подчеркнутая) цифра даетъ лучшее понятіе о формѣ споръ даннаго вида, нежели указанія въ текстѣ, что споры кругловатыя или удлинненныя и т. д. Напр. у Гессе рисунки споръ нерѣдко противорѣчатъ сказанному въ текстѣ.

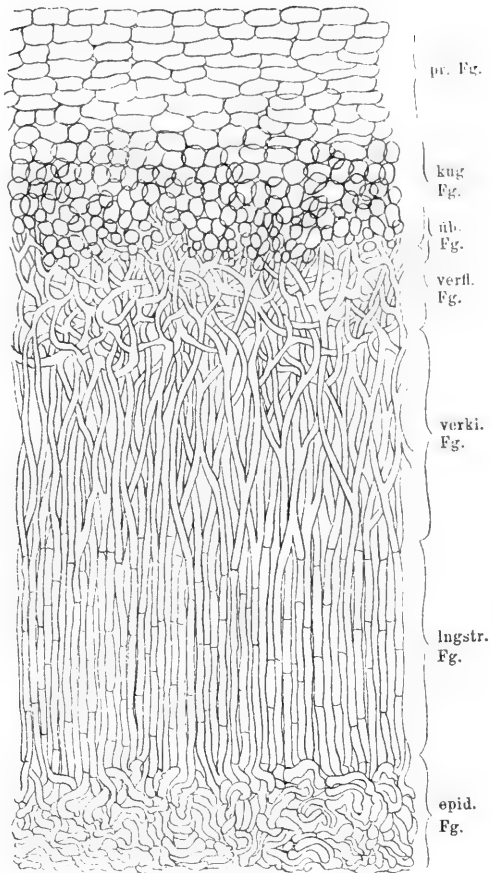
Въ систематическомъ спискѣ видовъ *Tuber* я, конечно, не привожу такой таблицы каждый разъ при измѣреніи, а указываю только на число споръ въ извѣстномъ порядкѣ, напр. 3, 4, 2 и 1, который выясняетъ преобладаніе того или другого сорта асковъ. Для вышины скульптуры и ширины петель приводятся крайнія цифры. Средними я пользуюсь преимущественно при сравненіи съ данными въ литературѣ.

Окраска споръ является далеко не постояннымъ признакомъ. Возрастъ, а, главнымъ образомъ, толщина скульптуры вліяетъ на нее. Тѣмъ не менѣе мнѣ приходилось пользоваться этимъ признакомъ при классификаціи нѣкоторыхъ видовъ *Eutuber*. На практикѣ скорѣе всего бросаются въ глаза оттѣнки въ окраскѣ споръ. Напримѣръ легко отличить по этому признаку представителей группы *Tuber ruberulum* отъ *Tuber ferrugineum* и т. д. — Въ другихъ же случаяхъ я отказываюсь однако придавать формѣ и окраскѣ большое систематическое значеніе, такъ напримѣръ у *Hyemenogaster*, у котораго форма, окраска и скульптура споръ считаются характерными признаками для различенія видовъ. Но я сомнѣваюсь, что можно найти два экземпляра *Hyemenogaster* съ совершенно одинаковыми по формѣ и окраскѣ спорами. Причина этого явленія мало еще выяснена. Подлежитъ еще изслѣдованію, какимъ образомъ возникаетъ вѣшняя скульптура у споръ нѣкоторыхъ видовъ *Hyemenogaster*. Она, повидимому, сформировывается снаружки первичной споровой оболочки. Тюланъ<sup>1)</sup> изображаетъ у *Hyemenogaster tenera* Berk. пузырьки, внутри которыхъ лежатъ споры, гдѣ опѣ, по всей вѣроятности, и развиваются. Такое исключительное образованіе споръ у настоящихъ базидіомицетовъ весьма интересно и заслуживаетъ вниманія микологовъ, а также и вообще гистологовъ. Весьма сложные явленія

<sup>1)</sup> Tulasne, Fungi hypogaei, Tab. X, fig. I. (Ср. также табл. IV, рис. 25 этой работы.)

при образованіи споровой оболочки у *Genea*, а также измѣничивость ея наблюдаѣтъ Маттироло<sup>1)</sup>). Можно еще указать на весьма различное отношеніе споровой оболочки къ реактивамъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ скульптура споровой оболочки состоитъ изъ бѣлковаго вещества (*Genea*)<sup>2)</sup>, въ другихъ она окрашивается хлоръ-цинкъ-іодомъ и іодомъ + сѣрною кислотой въ синевато-стальной цвѣтъ (*Secotium krjukowense*, *S. michailowskianum*, *Elasmomyces Mattirolanus*, *Martellia mistiformis* и др.).

Въ послѣднее время все болѣе и болѣе обращаютъ вниманіе на анатомическое строеніе плодоваго тѣла у *Hypogaei*. Уже Гессе<sup>3)</sup> подробно описываетъ строеніе перидія у каждаго найденнаго имъ вида и Эд. Фишеръ<sup>4)</sup> пользовался этимъ признакомъ для разграниченія отдѣльных видовъ *Tuber*. На самомъ дѣлѣ и мнѣ часто приходилось пользоваться этимъ критеріемъ, но я долженъ сказать, что и этотъ способъ опредѣленія имѣетъ пока еще слѣдующіе недостатки:



Схематическій рисунокъ нѣкоторыхъ типовъ тканей *Discomycetes*: pr. Fg. = призматическая псевдопаренхима (prismatisches Filzgewebe); kug. Fg. = шаровидная псевдопаренхима (kugeliges Filzgewebe); verfl. Fg. = переплетающаяся псевдопаренхима (verflochtenes Filzgewebe); üb. Fg. = переходъ между обѣими послѣдними; verkl. Fg. = склеенная псевдопаренхима (verklebtes Filzgewebe); lngstr. Fg. = вдоль вытянутая псевдопаренхима (langgestrecktes Filzgewebe); ep. Fg. = эпидермоидальная псевдопаренхима (epidermoides Filzgewebe). [По Starbäck.]

<sup>1)</sup> Mattirollo, Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. (Malpighia. XIV. Sep. p. 21.)

<sup>2)</sup> Mattirollo, l. c. p. 28.

<sup>3)</sup> Hesse, Hypogaeen Deutschlands.

<sup>4)</sup> Fischer, Ed., Tuberaceen u. Hemiasceen in Rabenhorst's Kryptogamenflora, Bd. I, Abth. V.

Во первых терминологія типовъ грибной ткани еще не установлена и каждый авторъ при описаніи пользуется своими терминами. Но такъ какъ текстъ описанія не всегда сопровождается рисунками, то при этомъ пропадаютъ многіе второстепенные отличительные признаки. Поэтому микологамъ было бы весьма полезно условиться на счетъ терминологіи типовъ грибныхъ тканей. Попытка къ этому уже сдѣлана Карломъ Старбекомъ<sup>1)</sup>. Онъ составилъ схематическій рисунокъ, воспроизведенный на стр. 71, для типовъ грибныхъ тканей, встрѣчающихся у *Discomycetes*. Я неоднократно пользовался имъ и для *Hurogaei* и жалѣю только, что онъ для нѣкоторыхъ случаевъ не содержитъ еще достаточнаго количества типовъ тканей.

Во вторыхъ, какъ я убѣдился напримѣръ у *Hymenogaster*, получаютъ различные рисунки ткани, смотря по тому, въ какомъ направленіи положенъ разрѣзь. А такъ какъ у *Hurogaei* часто нельзя сказать, гдѣ основаніе и гдѣ верхушка гриба — мицелій обыкновенно быстро исчезаетъ —, то по наружности невозможно судить, продольный ли это разрѣзь, поперечный и т. д. Кромѣ того перидій многихъ *Hurogaei* не одного возраста. У *Tuber puberulum*, напримѣръ, изслѣдованіе исторіи развитія показало, что одна часть перидія соотвѣтствуетъ первоначальной основной оболочкѣ гриба (ср. табл. II, рис. 1—7), остальная же часть перидія, вторичнаго происхожденія, часто не успѣла еще вполне принять характера первичной части перидія. Неясное положеніе *venaе externae* и мѣсто ихъ выходненія на поверхность часто также мѣшаетъ опредѣленію типа ткани.

Но особенно трудно пользоваться этимъ признакомъ, имѣя плохо засушенные экземпляры. Ткани при засушиваніи сильно измѣняются, такъ что свѣрить найденные виды съ сухими оригиналами Виттадини, Тюлана и др. весьма затруднительно, а иногда и невозможно.

Что касается развитія плодоваго тѣла, то оно пока еще слишкомъ мало извѣстно для того, чтобы основываться на немъ во всѣхъ случаяхъ при классификаціи подземныхъ грибовъ. Но несомнѣнно, что подробное изученіе исторіи развитія *Hurogaei* дастъ намъ лучшія указанія на то, въ чемъ мы должны искать характерные признаки, на которыхъ могла бы быть основана естественная систематика этихъ грибовъ. Какъ было уже сказано, Эд. Фишеръ весьма удачно пользовался признаками, относящимися къ исторіи развитія, для классификаціи *Hurogaei*, въ особен-

<sup>1)</sup> Starbäck, Karl, *Discomyceten-Studien*. (Bihang till K. Svenska Vet. Akd. Handlingar, Bd. 21, Afd. III, № 5, 1895.)

ности *Hypogaei-Gastromycetes*, которые имъ и Ренштейнеромъ были сравнительно хорошо изучены. Но такъ какъ во многихъ случаяхъ предполагаемая исторія индивидуальнаго развитія даннаго гриба еще не подтверждается реальными фактами, а излагается гипотетично, то и система, основанная на ней, пока еще не вполне удовлетворительна. Уже теперь — черезъ нѣсколько лѣтъ послѣ обработки *Tuberaceae* для *Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland etc.* — Эд. Фишеръ отказывается считать, напримѣръ, одно или нѣсколько отверстій, образующихся при развитіи плодоваго тѣла, весьма важнымъ систематическимъ признакомъ. *Hydnotria* такъ тѣсно связана съ *Gyrocaterata*, а *Eutuber* съ *Aschion*, что ихъ естественно считать принадлежащими къ одному роду.

Изъ всего сказаннаго видно, что точное опредѣленіе подземныхъ грибовъ сопряжено съ большими трудностями. Безъ сличенія найденнаго вида съ оригиналами, хорошо сохранными или, по крайней мѣрѣ, съ подлинными рисунками обойтись при этомъ нельзя. Само собою разумѣется, что роскошное изданіе *Tulasne, Fungi hypogaei*, съ замѣчательными рисунками должно быть настояною книгою при опредѣленіи *Hypogaei*. Благодаря любезности лучшихъ знатоковъ подземныхъ грибовъ, *Prof. Ed. Fischer* въ Бернѣ и *Prof. O. Mattiolo* во Флоренціи (теперь въ Туринѣ), я былъ въ состояніи во время пребыванія свсего въ ботаническихъ лабораторіяхъ названныхъ городовъ пользоваться для провѣрки найденныхъ мною *Hypogaei* коллекціями оригиналовъ. Особенно во Флоренціи, гдѣ находится лучшая и богатѣйшая коллекція въ мірѣ, я имѣлъ случай сдѣлать микроскопическіе препараты не только почти всѣхъ находящихся тамъ въ коллекціи и провѣренныхъ проф. *Маттироло* видовъ *Hypogaei*, но нерѣдко и оригиналовъ *Виттадини* и *Тюлана*. За эту любезность я не могу не высказать проф. *O. Mattiolo* на этомъ мѣстѣ своей глубокой признательности.

---

О распространеніи подземныхъ грибовъ на земной поверхности вообще и о географическомъ распредѣленіи отдѣльных видовъ ихъ пока трудно говорить, такъ какъ только въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ собраніе этихъ грибовъ произошло систематично. Лучшее всего въ этомъ отношеніи изслѣдованы окрестности Парижа (Тюланъ), Верхняя и Средняя Італія (*Виттадини*, *Маттироло*), Богемія (Корда), а въ западной Германіи окрестности городовъ Касселя и Марбурга (Гессе), въ Сѣверной Америкѣ же Калифорнія (Гаркнессъ). Въ Россіи лучше всего

изслѣдованною въ этомъ отношеніи мѣстностью должно считаться с. Михайловское, Московской губерніи, гдѣ мнѣ удалось найти большинство указанныхъ въ списокѣ Нурогaei.

И такъ, изъ этого видно, что только отдѣльные пункты Европы и Америки являются лучше изслѣдованными, но эти послѣдніе лежатъ какъ разъ на большомъ разстояніи другъ отъ друга. Изъ этого можно заключить, что Нурогaei будутъ встрѣчаться при исканіи и во всѣхъ промежуточныхъ пунктахъ. С. Михайловское является теперь крайнимъ восточнымъ пунктомъ Европы, гдѣ, судя по нижеслѣдующему списку, Нурогaei были найдены въ болѣе значительномъ количествѣ. Но нѣтъ сомнѣній въ томъ, что они встрѣчаются еще и въ болѣе восточныхъ и сѣверныхъ мѣстностяхъ при условіяхъ, необходимыхъ для ихъ существованія — а именно, присутствіи лѣсной растительности. Только нѣкоторыя формы, такъ напримѣръ степные трюфели (*Terfezia* etc.), встрѣчаются вдали отъ лѣсистыхъ мѣстностей. Нѣтъ болѣе основанія думать, что Нурогaei встрѣчаются преимущественно въ тепломъ климатѣ, какъ въ Италіи и во Франціи. Подобное мнѣніе составилось потому, что въ этихъ странахъ главнымъ образомъ встрѣчаются нѣкоторые большіе съѣдобные виды, какъ *Tuber melanosporum* Vitt., „la truffe de Perigord“, и *Tuber magnatum* Pico, „la truffe de Piemont“. Маленькіе, невзрачные и несъѣдобные сорта встрѣчаются вѣроятно всюду.

Намъ пока еще мало извѣстно значеніе микоризы у деревьевъ и нѣкоторыхъ растений, но несомнѣнно, что Нурогaei играютъ выдающуюся роль въ этомъ интересномъ біологическомъ явленіи. Благодаря работамъ Рееса и Фиша<sup>1)</sup> и Кавара<sup>2)</sup> намъ извѣстно, что нѣкоторые виды *Elaphomyces* и *Hymenogaster* живутъ въ симбіозѣ съ корнями деревьевъ; для другихъ видовъ это болѣе или менѣе вѣроятно. Значить можно ожидать уже а priori, что всюду, гдѣ встрѣчается микориза у деревьевъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и у травянистыхъ растений, могутъ встрѣчаться Нурогaei; микориза же распространена по всему свѣту.

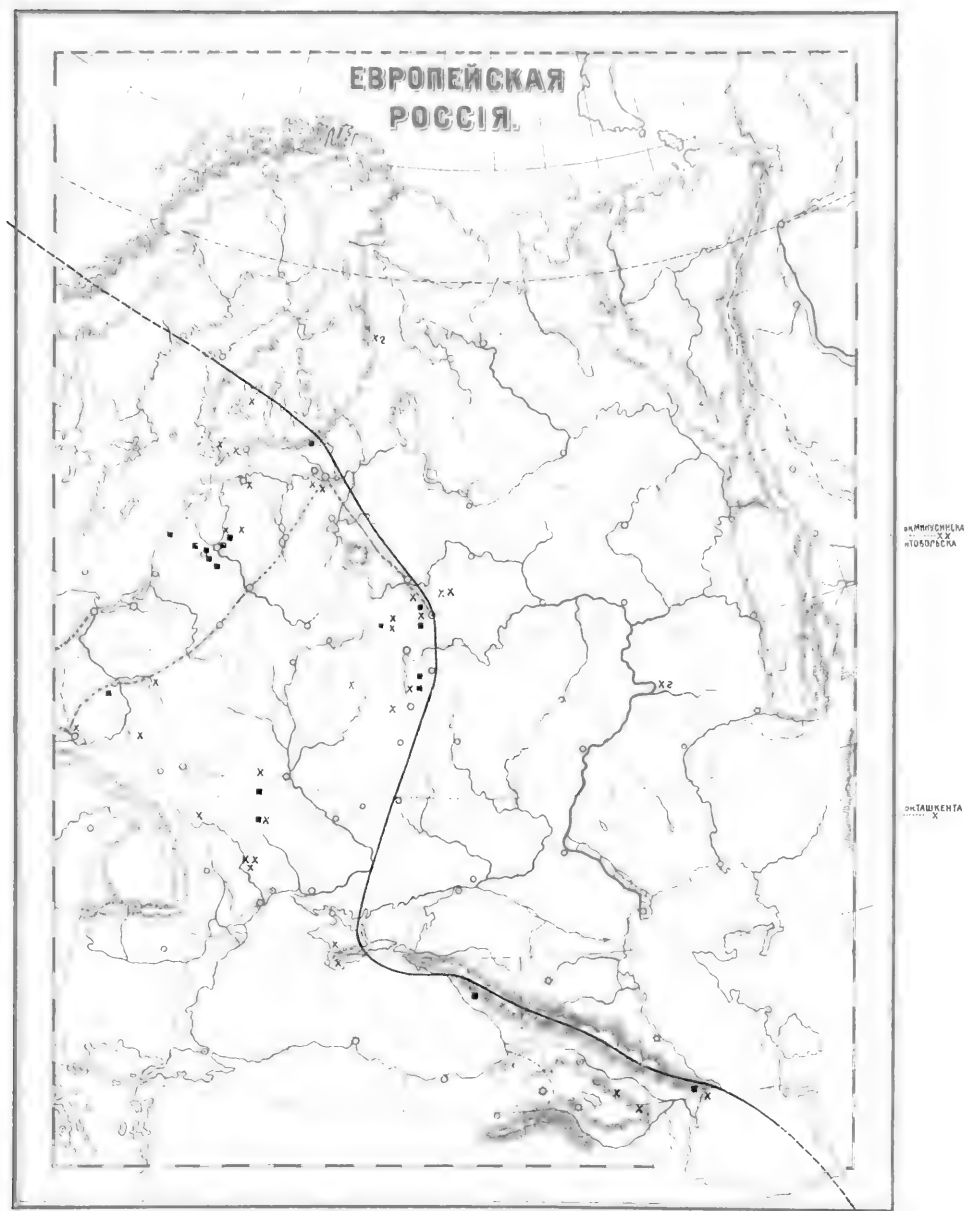
Отмѣчая на картѣ Европейской Россіи тѣ пункты, на которыхъ Нурогaei были найдены, мы видимъ, что подземные грибы встрѣчались пока преимущественно въ западной части Европейской Россіи, на за-

---

<sup>1)</sup> Rees u. Fisch, Untersuchungen über den Bau und Lebensgeschichte der Hirschtrüffel, *Elaphomyces*. Bibl. botanica, herausgegeben von Uhlworm u. Haenlein. Heft 7. 1887.

<sup>2)</sup> Cavara, F., *Intorno alla morfologia e biologia di una nova specie di Hymenogaster*. (Atti del R. istituto botanico dell' università di Pavia. Vol. III, 1893.)





Карта Европейской Россіи, на которой обозначены мѣста находенія подземныхъ грибовъ.

■ обозначаетъ, что авторъ лично видѣлъ экземпляры этихъ мѣстностей,  
 X, что указанія на эти мѣстности встрѣчаются въ литературѣ,  
 — линія распространенія *Nurodag* на востокъ.

надѣ отъ линіи, которая проведена приблизительно черезъ С.-Петербургъ, Москву, Тулу, Сочи и Шемаху. Изобиліе ихъ въ с. Михайловскомъ, находящемся какъ разъ на линіи распространенія этихъ грибовъ на востокъ, указываетъ на то, что восточнѣе этой линіи должно встрѣчаться еще много *Hurogaei*.

Не лишне будетъ сказать нѣсколько словъ о характерѣ тѣхъ мѣстностей Россіи, которыя я лично посѣщать съ цѣлью изслѣдованія подземныхъ грибовъ. Сюда относятся главнымъ образомъ окрестности с. Михайловскаго, затѣмъ лѣса около ст. Крюкова, Николаевской ж. д., лѣса западнѣе г. Риги вдоль морскихъ купаній до Кеммерна, такъ называемая Лифляндская Швейцарія по долинѣ рѣки Аа около Зегевольда, окрестности имѣнія графа Сергія Дмитриевича Шереметева Кучукъ-Дере въ 28 верстахъ отъ г. Сочи, Черноморской губерніи, и нѣкоторыя другія мѣстности, которыя я посѣтилъ только проездомъ. Изъ всѣхъ названныхъ видѣнныхъ мною мѣстностей с. Михайловское находится въ особенно благоприятныхъ условіяхъ. Почва здѣсь сама по себѣ не богата гумусомъ, за исключеніемъ лѣсныхъ участковъ по склонамъ къ рѣкѣ и по оврагамъ. Болѣе важнымъ однако для жизни подземныхъ грибовъ является то обстоятельство, что мѣстность болѣею частью искони покрыта лѣсами. Не доѣзжая с. Михайловскаго со стороны станціи Подольска, уже издали замѣчается изобиліе лѣсовъ, что особенно пріятно поражаетъ путешественника послѣ, болѣею частью, однообразной и скучной мѣстности по пути отъ Москвы до Подольска и отъ Подольска до Михайловскаго. Нельзя сказать, чтобы въ Михайловскомъ были особенно старые лѣса. Лѣсное хозяйство сильно измѣнило характеръ лѣса, и флора была, вѣроятно, прежде богаче. Преимущественно въ оврагахъ около рѣкъ видны остатки прежней богатой растительности. Эти лѣсные участки являются одновременно и лучшими мѣстами нахожденія цвѣтковыхъ растений, папоротниковъ, мховъ и грибовъ<sup>1)</sup>. Лѣсъ здѣсь преимущественно лиственный и *Hurogaei* чаще всего были находимы въ перегнойной почвѣ подъ липами, дубами и орѣшниками. Но не менѣе интерес-

<sup>1)</sup> Естественно-историческая коллекція графини Е. П. Шереметевой въ с. Михайловскомъ, Моск. губ.

Каталогъ I. Гербарій. Списокъ съменныхъ и высшихъ споровыхъ растений, сост. О. В. Бухгольцъ. 2-ое изд. Москва 1900 г.

Каталогъ II. Грибы. Списокъ грибовъ, найденныхъ лѣтомъ 1896 г., сост. О. В. Бухгольцъ. Москва 1897 г.

Каталогъ III. Мхи и лишайники. Списокъ мховъ и лишайниковъ, собранныхъ въ Подольскомъ уѣздѣ, сост. Н. А. Мосоловъ. Москва 1902 г.

нымъ въ этомъ отношеніи является старый паркъ при самой усадьбѣ Михайловскаго. Газоны подъ старинными липами и новыми посадками дубовъ и хвойныхъ деревьевъ прикрываютъ значительное количество разнообразныхъ и интересныхъ Нурогaei. Изъ года въ годъ при благоприятныхъ условіяхъ погоды можно найти на тѣхъ же самыхъ мѣстахъ *Choïromyces macandriiformis*, разные виды *Hymenogaster* и др. — Въ концѣ іюня появляются первые молодыя плодовые тѣла, но своего наилучшаго развитія они достигаютъ только осенью.

Совершенно другой типъ мѣстности представляютъ собою окрестности г. Риги, гдѣ мнѣ приходилось экскурсировать въ послѣднее время. На наносныхъ бесплодныхъ пескахъ балтійскаго побережья развивается преимущественно сосновый лѣсъ. Въ немъ не рѣдокъ *Rhizopogon luteolus*. Однако въ болѣе низкихъ мѣстахъ, гдѣ влага дольше сохраняется, можно встрѣтить и еловый лѣсъ, почва котораго болѣе или менѣе покрыта мхами. Въ такомъ лѣсу нерѣдко замѣчается *Elaphomyces cervinus*. Тамъ, гдѣ девонскіе известняки выступаютъ почти на поверхность почвы, напр. въ Кеммериѣ, флора сильно мѣняется. Появляется смѣшанный лиственный лѣсъ на довольно сырой и болотистой почвѣ. Здѣсь условія гораздо благоприятѣе не только для развитія флоры высшихъ растений, но и для грибовъ, специально же для Нурогaei. Подъ перегноемъ опавшихъ листьевъ дуба, березы, ольхи, ясени, липы, орѣшника и др. найдены мною нѣсколько видовъ подземныхъ грибовъ (*Tuber puberulum* var. *albidum*, *Gautieria morchellaeformis*, *Endogone lactiflua* и др.).

Къ большому моему удивленію мѣстность около станціи Зегевольда, Псково-Рижской жел. дор., такъ называемая „Лифляндская Швейцарія“, извѣстная богатствомъ высшихъ растений, оказалась бѣдною подземными грибами. Зависитъ ли это отъ песчанистой подпочвы, или же атмосферныя условія были неблагоприятными для пскововъ какъ разъ въ то время, когда я экскурсировалъ въ этой мѣстности, я не берусь пока рѣшить.

Поѣздка на Кавказъ, предпринятая мною съ цѣлью пополнить свою коллекцію кавказскими видами, была довольно неудачна, хотя слѣдовало бы ожидать, что лѣса черноморскаго края имѣютъ всѣ благоприятныя условія къ обильному развитію подземныхъ грибовъ. Причина этой неудачи лежитъ, по всей вѣроятности, прежде всего въ томъ, что мнѣ не удалось выбраться изъ Риги раньше конца іюля. Въ окрестностяхъ г. Сочи, въ имѣніи гр. С. Д. Шереметева Кучукъ-Дере, стояла въ это

время страшно жаркая погода, такъ что условія были вообще неблагопріятны для развитія грибовъ. Кромѣ того я ожидалъ найти въ этой мѣстности больше первобытнаго лѣса, который на самомъ дѣлѣ близъ моря отсутствуетъ. Далекихъ экскурсій въ глубь страны я предпринимать не могъ. Для этого мнѣ не доставало времени и средствъ. Во время моего десятидневнаго пребыванія въ Кучукъ-Дере мною были собраны, кромѣ нѣкоторыхъ молодыхъ неопредѣлимыхъ *Hypogaei*, только *Melanogaster variegata* Vitt. и *Tuber ferrugineum* Vitt. Но не подлежитъ сомнѣнію, что при болѣе тщательномъ изученіи кавказскихъ лѣсовъ будетъ найдено множество *Hypogaei*. Интересно, напримѣръ, было бы прослѣдить, не встрѣчаются ли въ хитовыхъ лѣсахъ Кавказа формы какъ *Leucogaster fragrans* Matt., *L. Bucholtzii* Matt., *Hysterangium* sp. div., *Elasmomyces Mattirolianus* Cav., *Pseudogenea Vallisumbrosae mihl*, *Genea* sp. div. и др., которыя болѣе или менѣе характерны для находящихся въ сходныхъ условіяхъ хитовыхъ и лиственныхъ лѣсовъ Апеннинскаго горнаго хребта<sup>1)</sup>. Кромѣ двухъ выше названныхъ видовъ для Кавказа извѣстна пока еще только *Terfezia transcaucasica* Tich.<sup>2)</sup> и *Terfezia Boudieri* Chat. var. *Auzepii* Chat., употребляемая закавказскимъ народонаселеніемъ въ пищу.

Какъ видно изъ нижеслѣдующаго списка, въ Россіи встрѣчаются не только *Hypogaei*, извѣстные уже для западной Европы, но также нѣсколько новыхъ формъ, не описанныхъ еще до сихъ поръ. Изъ числа 45 видовъ *Hypogaei*, приведенныхъ въ этомъ списокѣ, 5 оказываются новыми видами. Изъ нихъ одинъ долженъ считаться новымъ родомъ. Кромѣ того описаны еще 3 новыхъ разновидности и указаны 26 видовъ, не найденныхъ еще въ Россіи. Интересно также нахожденіе *Genea vagans* Matt. подъ Москвою, такъ какъ этотъ грибокъ найденъ пока только всего 2 раза: одинъ разъ въ Тироли (Trient), другой разъ въ Италіи (Vallombroso). — Чтобы облегчить дальнѣйшія изслѣдованія

1) Ср. Mattirol, O., Elenco dei „fungi hypogaei“ raccolti nelle foreste di Vallombroso negli anni 1899—1900. [Malpighia, Vol. XIV, 1900.]

Bucholtz, F., *Pseudogenea Vallisumbrosae* nov. gen. et nov. sp. (Hedwigia. 1900. Bd. XL, p. 129)

2) Тихомировъ, В. А., Кавказскій трюфель: *Terfezia transcaucasica* W. Tich. Отгискъ изъ „Фармацевтическаго журнала“. С.-Петербургъ. 1896 г.

подземныхъ грибовъ въ Россіи, я позволилъ себѣ не только прибавить подробную характеристику каждаго рода и вида нижеслѣдующаго списка, но составилъ также аналитическія таблицы для опредѣленія указанныхъ видовъ и приложилъ подлинныя и скопированныя рисунки. Съ помощью тѣхъ и другихъ не трудно будетъ опредѣлить всякому болѣе или менѣе опытному микологу русскіе виды.

Въ аналитическія таблицы включены также нѣкоторые роды наземныхъ грибовъ и нѣкоторые роды Нурогaei, еще не найденные въ предѣлахъ Россіи. Что касается первыхъ, то ихъ присоединеніе оправдывается близкимъ родствомъ съ настоящими Нурогaei того же семейства. Нѣкоторые же еще не найденные въ Россіи роды Нурогaei я присоединилъ, такъ какъ нахожденіе ихъ болѣе или менѣе вѣроятно<sup>1)</sup>. — Какъ первые, такъ и послѣдніе не обозначены въ списокѣ особымъ номеромъ. Номера въ скобкахъ я ставлю въ томъ случаѣ, если я самъ гриба не видалъ, а о его нахожденіи въ Россіи сужу по даннымъ литературы.

## Б. Систематическое описаніе подземныхъ грибовъ, найденныхъ въ Россіи<sup>2)</sup>.

Грибы, принадлежащіе къ біологической группѣ „Нурогaei“, можно дѣлить на основаніи морфологическихъ признаковъ на:

А. Грибы съ членистыми гифами, образующіе споры внутри спорангіевъ или асковъ (видоизмѣненныхъ спорангіевъ).

а. Число споръ внутри спорангія неопредѣленное (обыкновенно много споръ)<sup>3)</sup> *Hemiasceae.* Стр. 80.

б. Число споръ внутри аска опредѣленное (обыкновенно 8, 4, 2, никогда больше 8). *Ascomycetes.* Стр. 83.

Б. Грибы съ членистыми гифами, образующіе споры на поверхности базидій (видоизмѣненныхъ окончаній гифъ или конидіеносцевъ).

*Basidiomycetes.* Стр. 137.

1) Они въ текстѣ выдѣлены особеннымъ шрифтомъ.

2) Въ общихъ чертахъ я придерживаюсь системы Ed. Fischer'a, изложенной въ Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. I, Abth. V, и въ Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien. T. I, Abt. 1 u. 1\*\*.

3) Споры часто еще не развиты и толстостѣнные спорангіи имѣютъ тогда видъ большихъ споръ.

## Hemiasceae (Brefeld 1891).

Hemiasci Brefeld, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie. Heft IX. 1891. — Hemiascineae Schroeter, in Engler u. Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, T. I, Abt. 1, 1894, p. 143 ff. — Hemiasceae Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschland etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 109.

Одно только семейство этой группы — Monascaceae Schroet. — имѣетъ представителей, которыхъ можно считать подземными грибами.

### Сем. Monascaceae Schroet.

*Litter.*: Schroeter, l. c., 1894, p. 145. — Ed. Fischer, l. c., 1897, p. 118.

Спорангии болѣе или менѣе толстостѣнные, шаровидные или эллипсоидальные. Отшнуровываясь на концахъ вѣтокъ гифъ, они появляются то непосредственно на мицеліи и одиночно окружаются покровомъ изъ гифъ, то въ большомъ количествѣ включенными безъ всякаго правила въ клубневидныя плодовые тѣла. Спорангии содержатъ много споръ. — Споры толстостѣнные и одноклѣточные. — Конидии отчленяются на концахъ вѣтокъ гифъ одиночно или четкообразными рядами.

Изъ двухъ родовъ, относящихся къ этому семейству, *Monascus* van Tiegh. и *Endogone* Link, только послѣдній встрѣчается подъ землею.

### Endogone Link.

*Litter.*: Link, Observationes mycologicae in Link, Annalen der Naturgeschichte. Göttingen 1791, I, p. 33.

Сапрофитные грибы, мицелій которыхъ сильно развитъ и состоитъ изъ вѣтвистыхъ, сначала одноклѣточныхъ, потомъ правильно раздѣленныхъ перегородками гифъ. — Спорангии въ большомъ числѣ и безъ всякаго правильнаго распредѣленія находятся въ клубневидныхъ, окруженныхъ безплоднымъ слоемъ (коркою), плодовыхъ тѣлахъ. Они образуются изъ вздувающихся концовъ гифъ и имѣютъ шаровидную, эллипсоидальную или грушевидную форму. Оболочка ихъ толстая. Густое протоплазматическое содержимое распадается со временемъ на множество кругловатыхъ, одноклѣточныхъ, въ безпорядкѣ расположенныхъ споръ. — Конидии пока не извѣстны.

† Спорангии голые; плодовое тѣло безъ млечнаго сока.

†† Спорангии больше 100  $\mu$  длины. 1. *E. macrocarpa* Tul.

†† Спорангии менѣе 100  $\mu$  длины. 2. *E. pisiformis* Link.

† Спорангии съ покровомъ изъ спирально расположенныхъ гифъ; плодовое тѣло съ млечнымъ сокомъ. 3. *E. lactiflua* Berk.

## 1. *Endogone macrocarpa* Tul.

(Tab. IV, fig. 1—3.)

*Litter.*: Tulasne, Fungi hypogaei, 1851, p. 182, Tab. XX, fig. I. — Schroeter, Kryptogamenflora von Schlesien, Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 260. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 125.

*Synon.*: *Glomus macrocarpus* Tulasne (Giornale botanico Italiano, Ann. I, Vol. II, 1845, Part. 1, p. 63).

*Endogone pisiformis* Berkeley and Broome [in Annals and Magaz. of nat. history, Vol. XVIII, 1846, p. 81 (non Link)].

*Exsicc.*: Schroeter, Pilze Schlesiens, Nr. 130.

Плодовое тѣло округленное, величиною отъ горошины до лѣснаго орѣха. Кѣрка грязно-сѣроватая или коричневая, нѣсколько мохнатая, нѣжная, скоро исчезающая. Внутренность плодового тѣла плотная, безъ жилокъ, желтоватаго или коричневаго цвѣта.

Спорангіи скученные, неправильно расположенные между гифами, шаровидные или грушевидные, желтоватаго или коричневаго цвѣта, наполненные густымъ, зернистымъ протоплазматическимъ содержимымъ. — Размѣры спорангіевъ: длина 100—151  $\mu$ , ширина 90—130  $\mu$ . Оболочка ихъ гладкая и толстая (7—9  $\mu$ ).

*Мѣстонахождение*: Въ с. Михайловскомъ, 17. VIII. 1899 и въ Зегевольдѣ (Лифл. г.), IX. 1900<sup>1</sup>).

Встрѣчается въ землѣ, между листовою въ лѣсахъ, а также въ цвѣточныхъ горшкахъ оранжерей.

*Примѣчаніе*: Образованія споръ я не наблюдалъ. У экземпляровъ изъ Зегевольда спорангіи какъ будто не гладкіе, а шершавые. Но мнѣ кажется, что оболочки спорангіевъ въ этомъ случаѣ покрыты бактеріями или какими-нибудь неорганическими выдѣленіями. По Ed. Fischer'у спорангіи достигаютъ иногда 230  $\mu$  длины и 180  $\mu$  ширины. Данные мною размѣры споръ совпадаютъ съ вышеуказанными данными Schroeter'a.

## 2. *Endogone pisiformis* Link.

(Tab. II, fig. 13 et Tab. V, fig. 4.)

*Litter.*: Link, Observationes mycologicae in Link, Annalen d. Naturgeschichte. Göttingen 1791, I, p. 33, Tab. II, Fig. LII. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 260. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 125.

*Synon.*: ? *Endogone microcarpa* Tulasne (Fungi hypog., 1851, p. 182).

<sup>1</sup>) Bucholtz, F., Verzeichniss der bisher im Baltikum Russlands bekannten Hypogaeen. (Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. Bd. XLIV, 1901, p. 5.)

Плодовое тѣло неправильно округлое, величиною въ горошину. Корка бѣловатаго, желтоватаго или свѣтло охристаго цвѣта, тоненькая, но довольно плотная, нѣжно-пушистая. Внутренность плодового тѣла свѣтло-желтая, безъ жилокъ.

Спорангіи скученные, безцвѣтные или свѣтло-желтоватые, шаровидные или эллипсоидальные, 50—80  $\mu$  длины и 40—70  $\mu$  ширины. Оболочка гладкая, толстая. Содержимое желтоватое.

Къ этой краткой характеристикѣ Ed. Fischer'a я могу еще прибавить слѣдующее: экземпляръ, найденный мною, величиною около 0,5 см, снабженъ у основанія впадиною. Внутри плодового тѣла находится полость. Спорангіи безъ ножекъ или съ очень короткими ножками, отъ которыхъ они отдѣляются плотною стѣнкою (табл. II, рис. 13). Величина спорангіевъ 50—60  $\mu$  длины и 40—46  $\mu$  ширины. Толщина оболочки около 7  $\mu$ .

*Мѣстонахожденіе:* Е. р. найдена мною только разъ въ Кеммернѣ (Лифл. губ.), 16. VIII. 1900<sup>1)</sup>. — По словамъ Tulasne (l. c. ed. 2, 1862, p. XXIII) Е. р. найдена Нилендеромъ около Гельзингфорса, въ декабрѣ 1860 г.<sup>2)</sup>

Встрѣчается въ лѣсахъ подъ мхомъ, а также въ оранже-  
реяхъ (Ed. Fischer).

*Примѣчаніе:* При скудости нашихъ свѣдѣній о *E. pisiformis* Link я не рѣшаюсь на основаніи вышеуказанныхъ замѣтокъ выдѣлить мой грибокъ въ самостоятельный видъ. Также невозможнымъ мнѣ кажется вполне согласовать его съ *E. microscopa* Tul. (l. c. p. 182 et Tab. XX, Fig. II).

### 3. *Endogone laetiflua* Berkeley.

(Tab. II, fig. 11, 12 et Tab. V, fig. 3.)

*Litter.:* Berkeley, Notices of british hypogaeous Fungi, in Annals and Magaz. of natural history, Vol. XVIII, 1846, p. 81. — Tulasne, Fung. hypog., 1862, p. 183. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschland etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 126.

Плодовое тѣло неправильно округленное, приплюснутое. Величина его 1—1,5 см. Поверхность его бѣлая, отъ прикосновенія слегка краснѣющая. При разрывѣ выступаетъ слабо-розоватый млечный сокъ.

Спорангіи эллипсоидальные или грушевидные. Ихъ размѣры въ среднемъ: 100  $\mu$  длины и 85  $\mu$  ширины. Самые большіе — 116  $\mu$  длины

<sup>1)</sup> Bucholtz, F., l. c. p. 5, 6.

<sup>2)</sup> Nylander, W., in Annales d. sc. nat., sér. 4, T. XV, p. 34, Nota (по Тюлану).



(по Ed. Fischer'у 125  $\mu$  дл. и 90  $\mu$  шир.). Оболочка спорангіевъ желтовато-коричневаго цвѣта, около 7  $\mu$  толщины. Каждый спорангій окутанъ еще оболочкою изъ параллельныхъ и спиральныхъ гифъ (рис. 11 табл. II). Стѣнки послѣднихъ толстыя, окрашенныя въ желтый цвѣтъ.

*Мѣстонахожденіе:* Е. I. найдена мною въ Кеммернѣ (Лифл. губ.), 29. VIII. 1900. Плодовое тѣло почти выступаетъ надъ поверхностью земли<sup>1)</sup>.

Встрѣчается подъ листовою въ гумусномъ слоѣ преимущественно лиственныхъ и смѣшанныхъ лѣсовъ.

*Примѣчаніе:* Экземпляры этого вида, найденные профессоромъ Matti-  
rolo и мною въ окрестностяхъ Флоренціи, вполне согласуются съ характеристикой, данною Ed. Fischer'омъ. Кеммернскіе экземпляры и нѣкоторые другіе, также найденные мною въ Италіи, не показываютъ однако такой типичной наружной оболочки споръ, какъ это описываетъ Ed. Fischer. Наружная оболочка у нихъ состоитъ изъ болѣе нѣжныхъ, неокрашенныхъ и неправильно распредѣляющихся гифъ (табл. II, рис. 12). Проф. Mattirollo склоненъ объяснить этотъ фактъ различнымъ возрастомъ. Къ этому мнѣнію присоединяюсь и я, въ особенности потому, что самъ Ed. Fischer въ примѣчаніи (l. c.) говоритъ, что Berkeley и Tulasne въ своемъ описаніи совсѣмъ не упоминаютъ объ этой наружной оболочкѣ.

## Ascomycetes (De Bary 1862).

Нурогaei, снабженные асками, соединяются издавна въ группу Tuberineae или Tuberaceae [Vittadini<sup>2)</sup>]. Warming<sup>3)</sup> выдѣляетъ ихъ въ особый порядокъ<sup>4)</sup>, такъ что аскомицеты распадаются по его мнѣнію на Discomycetes, Pyrenomycetes, Perisporiaceae и Tuberineae. Schenk<sup>5)</sup>

1) Bucholtz, F., l. c. p. 6.

2) Vittadini, Monographia Tuberacearum, 1831.

3) Warming, Handbuch der systematischen Botanik. (Русскій переводъ проф. Ростовцева. Москва 1898 г.)

4) Въ послѣднемъ нѣм. изданіи этого учебника 1902 г. порядки переименованы въ подгруппы (группы Saproasceae).

5) Шенкъ въ: Страсбургеръ, Нолль, Шенкъ и Шмперъ, учебникъ ботаники. Русск. переводъ съ 2-го нѣмецкаго изданія М. Геленкина. Москва 1898, p. 138.

присоединяетъ ихъ въ видѣ отдѣльнаго семейства къ *Perisporiaceae*. Но уже давно въ литературѣ (De Bary, Solms-Laubach) было высказано мнѣніе, что *Tuberaceae* не составляютъ однородной группы. Первый крупный шагъ въ этомъ направленіи былъ сдѣланъ Schroeter'омъ<sup>1)</sup>. Онъ отдѣлилъ отъ *Tuberineae* *Elaphomycetes*, соединивъ ихъ съ *Aspergillaceae* и другими въ особенную группу. Но особенно настоятельно была высказана Ed. Fischer'омъ идея, по которой прежнія *Tuberaceae* слѣдуетъ разъединить на три самостоятельныхъ ряда. Въ виду начавшагося уже изданія первыхъ выпусковъ „Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz“ и „Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien“, въ которыхъ было уже намѣчено распредѣленіе грибовъ въ системѣ, Ed. Fischer, обработавшій отдѣлъ подземныхъ грибовъ этого изданія, не могъ вполне осуществить своей идеи. Въ Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien, T. I, Abt. 1, только группа *Elaphomycetes* отдѣлена отъ другихъ и присоединена къ *Plectascineae*, а въ Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschland etc., Bd. I, Abth. V, всѣ три ряда находятся еще подъ общимъ названіемъ „*Tuberaceae*“.

На указанія Ed. Fischer'a отчасти обращено вниманіе въ новомъ изданіи Engler'a „Syllabus der Pflanzenfamilien“. 2<sup>te</sup> Ausg. 1898, p. 38 и 39 и Wettstein'a „Handbuch der systematischen Botanik“. Bd. I, 1901, p. 123, 124, 135 и 136.

Для нашихъ цѣлей удобнѣе будетъ удержатъ группу *Tuberaceae* согласно Ed. Fischer'у въ Rabenhorst's Kryptogamenflora, а потому мы и дѣлимъ ее на три ряда: *Eutuberineae*, *Balsamieae* и *Elaphomycetineae*.

### (*Tuberaceae* Vitt. l. c.)

- A. Плодовые тѣла съ ходами полыми или рыхло выполненными гифами (рѣже съ одною общою полостью), которые открываются наружу и стѣнки которыхъ выстланы аскоспоснымъ слоемъ.

*Eutuberineae*. Стр. 85.

- B. Плодовые тѣла съ замкнутыми не открывающимися наружу полостями, стѣнки которыхъ выстланы аскоспоснымъ слоемъ.

*Balsamieae*. Стр. 117.

- B. Аски расположены въ ткани плодового тѣла въ видѣ гнѣздъ, лентъ или разбросаны одиночно.

*Elaphomycetineae*. Стр. 119.

---

<sup>1)</sup> Schroeter, in Cohn's Kryptogamenflora von Schlesien. Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 91 и ff.

## A. Eutuberineae Ed. Fischer l. c.

### Сем. Eutuberaceae Ed. Fischer l. c.

Плодовые тѣла въ простѣйшемъ случаѣ (*Genea*) снабжены только одною открывающеюся наружу центральною полостью; большую же частью они заключаютъ въ себѣ систему ходовъ, открывающихся наружу на одномъ или нѣсколькихъ мѣстахъ. Эти ходы бываютъ полные или наполненные рыхлою тканью; въ послѣднемъ случаѣ они представляютъ собою жилки, называемыя *venae externae*. Перегородки между этими ходами называются *Trama*. Трама выстилается асконоснымъ слоемъ (гименій, *Hymenium*), который состоитъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ изъ цилиндрическихъ асковъ и парафизъ, расположенныхъ въ видѣ палисада, въ другихъ случаяхъ изъ кругловатыхъ асковъ, разбросанныхъ между переплетающимися гифами. Асконосный слой (а также рыхлая ткань *venae externae*) переходитъ въ мѣстахъ, гдѣ ходы или жилки открываются наружу, непосредственно въ псевдопаренхиматическій корковый слой, который окружаетъ плодовое тѣло снаружи.

### Важнѣйшіе роды:

A. Плодовое тѣло съ простою центральною полостью или съ полыми ходами.

а) Парафизы срастаются надъ верхушкою асковъ въ псевдопаренхиматическій покровъ.

α. Центральная, иногда развѣтвленная полость открывается только на верхушкѣ плодоваго тѣла.

I. *Genea*. Стр. 86.

β. Центральная, иногда развѣтвленная полость открывается нѣсколькими отверстіями на поверхности плодоваго тѣла.

*Pseudogenea*. Стр. 89.

б) Парафизы оканчиваются свободно надъ верхушкою асковъ.

α. Одна центральная, простая, иногда же развѣтвленная полость; вѣтки полости всегда обращены къ единственному отверстию плодоваго тѣла.

*Gyrocratera*. Стр. 89.

β. Многочисленные, соединенные между собою ходы, которые открываются наружу на нѣсколькихъ мѣстахъ поверх-

ности плодового тѣла (въ видѣ исключенія ходы иногда обращены къ одному единственному отверстию).

† Споры съ толстымъ бородавчатымъ эниспориємъ.

II. *Hydnотria*. Стр. 89.

†† Споры гладкія.

*Pseudohydnотria*. Стр. 93.

Б. Плодовое тѣло съ *venae externae* (ходами, наполненными тканью).

а) Споры гладкія, аски цилиндрическіе, *venae externae* выходятъ наружу у основанія плодового тѣла.

*Stephensia*. Стр. 93.

б) Споры бородавчатыя, шиповатыя или съ сѣтчатými утолщеніями.

α. Аски булабовидные или цилиндрическіе, *venae externae* выходятъ наружу на верхушкѣ или на нѣсколькихъ мѣстахъ плодового тѣла.

III. *Pachyphloeus*. Стр. 93.

β. Аски кругловатые; *venae externae* выходятъ или у основанія или на нѣсколькихъ мѣстахъ плодового тѣла.

IV. *Tuber*. Стр. 94.

## I. *Genea* Vitt.

*Litter.*: Vittadini, *Monographia Tuberacearum*, 1831, p. 27.

Плодовое тѣло при основаніи съ пучкомъ мицелія, круглое или неправильно клубневидное. Внутри его находится полость, открывающаяся на верхушкѣ круглымъ или щелевиднымъ отверстіемъ. Стѣнки плодового тѣла покрыты псевдопаренхиматическою корою. Онѣ часто бываютъ вдавлены снаружи или снабжены выступами во внутрь полости, отчего послѣдняя разгораживается на систему полостей или ходовъ, направленныхъ къ отверстию плодового тѣла. — Гименій выстилаетъ внутреннюю сторону стѣнокъ и состоитъ изъ асковъ и парафизъ, расположенныхъ въ видѣ палисада<sup>1)</sup>. Парафизы цилиндрическія, членистыя. Онѣ срастаются надъ верхушкою асковъ въ непрерывный псевдопаренхиматическій покровъ, строеніе котораго соотвѣтствуетъ наружной коркѣ плодового тѣла. Поэтому стѣнки плодового тѣла снаружи и изнутри покрыты коркою и слѣдовательно зрѣлый гименій воиолн замкнуть. — Аски цилиндрическіе, на верхушкѣ не утолщенные, но округленные, съ 8 спорами. Эллипсоидальныя споры расположены въ одинъ рядъ и снабжены бугорками или шипами.

<sup>1)</sup> Ср. сказанное на стр. 54—56.

Плодовое тѣло коричневатаго, иногда темнокоричневаго цвѣта; споры съ неправильными, мелкими, коническими буграми.

4. *G. verrucosa* Vitt.

Плодовое тѣло совершенно чернаго цвѣта; споры съ правильными крупными коническими буграми.

5. *G. vagans* Mattiolo.

#### 4. *Genea verrucosa* Vitt.

(Tab. II, fig. 14, 15, 19 et Tab. IV, fig. 4.)

*Litter.:* Vittadini, Monographia Tuberacearum, 1831, p. 28, Tab. II, fig. VII et Tab. V, fig. I. — Tulasne, Fungi hypogaei, 1851, p. 119, Tab. IV, fig. I, Tab. XII, fig. III, Tab. XIII, fig. V. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 191. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 55. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschland etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 22.

*Synon.:* *Genea Kunzeana* Zobel [in Corda, Icon. fung. Vol. VI, 1854, p. 56, Tab. XI, Fig. 102 (als *G. verrucosa*)].

*Genea perlata* Corda (Icon. fung., Vol. VI, 1854, p. 57, Tab. XII, Fig. 104).

*Genea papillosa* Berkeley [Ann. and Magaz. of nat. hist., T. XIII, p. 356 (non Vittadini)].

Плодовое тѣло клубневидное съ неправильными округленными буграми. Коричневатая, часто темнокоричневая, почти черная кора снабжена маленькими многогранными, большею частью приплюснутыми бородавками. Плодовое тѣло до 2 см въ діаметрѣ. Его основаніе, пропадающее часто въ какой-нибудь складкѣ, имѣетъ видъ подушки. Къ нему прикрѣпляется пучекъ бураго войлокообразнаго мицелія. Щелевидное или кругловатое отверстіе плодоваго тѣла также часто спрятано въ складкѣ. Стѣнки полости со складками или съ сильно выступающими во внутрь пластинчатыми возвышеніями; онѣ покрыты черновато-коричневою корою.

Гименій желтовато-бѣлаго цвѣта. — Аски цилиндрическіе, часто сжуженные между отдѣльными спорами, на верхушкѣ округленнее, 180—220  $\mu$  длины, 25—28  $\mu$  ширины, съ 8 спорами. — Парафизы цилиндрическія, членистыя, 3—5  $\mu$  ширины; надъ асками кѣтки ихъ расширяются и образуютъ (по Ed. Fischer) псевдопаренхиматическую кору внутреннихъ стѣнокъ плодоваго тѣла.

Споры (табл. II, рис. 15) однородныя, эллипсоидальныя, 21—28  $\mu$  длины, 18—23  $\mu$  ширины (безъ скульптуры). Оболочка ихъ толстая, безцвѣтная, покрытая разнообразными округленными или коническими бугорками, высота которыхъ достигаетъ 3  $\mu$ , а ширина осно-

ванія 3—4  $\mu$ . Разстояніе между основаніями приблизительно такой же величины.

Запахъ при созрѣваніи противный, похожій на запахъ Balsamia.

*Мѣстонахожденіе*: Миѣ приходилось видѣть *G. v.* въ Михайловскомъ паркѣ подѣ линами, а тамъ же въ лѣсу подѣ березами и осинами, VII. 1899.

*G. v.* встрѣчается въ гумусномъ слоѣ известковыхъ и глинистыхъ почвъ, въ дубовыхъ, каштановыхъ и буковыхъ лѣсахъ Италіи, Германіи, Франціи, Англіи и Калифорніи.

*Примѣчаніе*: Грибъ, найденный мною, отличается нѣсколько отъ типичной *G. verrucosa* Vitt., находящейся въ коллекціи проф. Mattirola въ Флоренціи, величиною споръ. Споры моего экземпляра въ среднемъ 31  $\mu$  длины и 23  $\mu$  ширины, въ то время какъ для *G. verrucosa* Ed. Fischer указываетъ на maximum 28  $\mu$  длины и 21  $\mu$  ширины. Кромѣ того утолщенія на оболочкѣ споръ болѣе узкія, въ видѣ шиповъ (рис. 15 табл. II) и напоминаютъ въ этомъ отношеніи *G. pulchra* Corda. Но такъ какъ между типичными экземплярами *G. verrucosa* Vitt. въ коллекціи проф. Mattirola нашлись также экземпляры съ шиловатыми спорами, то здѣсь рѣчь можетъ быть развѣ только о нѣкоторой разновидности<sup>1)</sup>.

## 5. *Genea vagans* Mattirola.

(Tab. II, fig. 16—18.)

*Litter.*: Mattirola, O., Elenco dei „Fungi hypogaei“ raccolti nelle foreste di Vallombroso negli anni 1899—1900. (Malpighia, Vol. XIV, 1900, Sep. p. 1.)  
— Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. (Ibidem Sep. p. 28.)

Плодовое тѣло шаровидное или неправильно округлое, иногда приплюснутое, съ совершенно черною, голою (для невооруженнаго глаза), но бородавчатою корою. Бородавки неправильныя, пирамидальныя. Величина плодоваго тѣла въ горшину. Къ основанію въ видѣ подушки прикрѣпляется пучекъ мицелія, склеенный обыкновенно землею. Плодовое тѣло открывается маленькимъ отверстіемъ, находящимся въ какой-нибудь складкѣ. Въ полость вдаются выступы и складки, такъ что полость обыкновенно является вѣтвистою. Внутренняя кора также бородавчатая.

<sup>1)</sup> Ср. также Mattirola, O., Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia. (Malpighia, Vol. XIV, 1900, Sep. p. 24.)

Гименій желтовато-бѣлый. — Аски цилиндрическіе, на верхушкѣ округленные, слегка суженные между спорами, 175—230  $\mu$  длины и около 31  $\mu$  ширины. — Парафизы цилиндрическія, членистыя, 3—4,5  $\mu$  ширины.

Споры (табл. II, рис. 18) однорядныя, эллипсоидальныя, 31  $\mu$  длины, 23  $\mu$  ширины (безъ скульптуры). Оболочка споръ толстая, обсаженная крупными, на верхушкѣ немного усѣченными конусами, которые своими широкими (около 4,3  $\mu$ ) основаніями почти соприкасаются другъ съ другомъ. Ихъ высота доходить до 5,8.

Особенный запахъ не былъ замѣченъ.

*Мѣстонахождение:* Этотъ грибокъ найденъ мною 13. VIII. 1899, въ глинистой почвѣ, въ лѣсу около с. Михайловскаго, въ оврагѣ, близъ рѣчки Язовки, подъ осиною и березою.

Кромѣ этого мѣста онъ пока найденъ только еще около Триента (Тироль) аббатомъ Bresadola (1897) и въ Валломбозо (Италія) профессоромъ Mattiolo (1899).

*Примѣчаніе 1-ое:* Mattiolo указываетъ на длину споръ въ 35  $\mu$ , (27  $\mu$  въ среднемъ). Но изъ описанія (l. c.) не видно, считаетъ ли онъ вмѣстѣ съ скульптурою или безъ нея.

*Примѣчаніе 2-ое:* Конусовидныя бородавки легко отдѣляются отъ оболочки и состоятъ изъ бѣлаго вещества. (Ср. Mattiolo, Gli Ipogei etc. l. c. p. 28.)

### *Pseudogenea mihi.*

*Litter.:* Bucholtz, F., *Pseudogenea Vallisumbrosae* nov. gen. et sp. (Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 129, mit 5 Abbildungen.)

Этотъ родъ пока для Россіи не извѣстенъ, но вѣроятно можетъ быть найденъ въ горныхъ лѣсахъ Кавказа.

### *Gyrocratera* P. Hennings.

*Litter.:* Hennings, P., *Gyrocratera*, eine neue Tubercen-Gattung etc. (Verhandl. d. botan. Vereins d. Provinz Brandenburg, XLI, 1899, p. VII—IX.)

Въ Россіи пока не найдена.

## II. *Hydnотria* Berk. et Br.

Berkeley et Broome, in Ann. and Magaz. of nat. hist., Vol. XVIII, 1846, p. 78.

Плодовое тѣло клубневидное, пронизанное полыми, извилистыми ходами, открывающимися наружу на нѣсколькихъ мѣстахъ, б. ч. въ

ямочкахъ и складкахъ поверхности. (Рѣже ходы направлены къ одному общему выходу.) Поверхность плодоваго тѣла покрыта тонкимъ слоемъ нѣскольکو вздутыхъ грифъ, который продолжается въ углубленіяхъ, выстилая стѣнки ходовъ и переходы въ глубинѣ плодоваго тѣла непосредственно въ гименіальный слой. — Гименій выстилагетъ стѣнки ходовъ. — Аски и членистыя парафизы образуютъ палисадный слой. На верхушкѣ парафизы едва утолщены. — Аски лежатъ кромѣ того еще иногда разбросанными въ ткани подъ гименіемъ. Они цилиндрическіе, булабовидные или продолговато-яйцевидные и содержатъ 6—8 споръ. — Споры шаровидныя съ очень толстымъ, грубо-бородавчатымъ эписпоріемъ.

Споры расположены внутри аска, б. ч. въ два ряда; нѣкоторые аски лежатъ разбросанными въ слоѣ подъ общимъ гименіемъ.

(6.) *H. Tulasnei* Berk.

Споры расположены въ одинъ рядъ; асковъ подъ гименіемъ нѣтъ.

7. *H. carnea* (Corda) Zobel.

#### (6.) *Hydnотria Tulasnei* Berk. et Broome.

(Tab. IV, fig. 5.)

*Litter.*: Berkeley et Broome, in Ann. and Magaz. of nat. hist., Vol. XVIII, 1846, p. 78. — Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 127, Tab. VIII, fig. II, Tab. XIV, fig. III, Tab. XXI, fig. XIV. — Corda, Icon. fungorum, Vol. VI, 1854, p. 61. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 2 Hälfte, 1893, p. 194. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 52, Taf. XII, Fig. 4, Taf. XVI, Fig. 23. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 26.

*Synon.*: Hydnobolites Tulasnei Berk. (Brit. fungi, Fasc. IV, Nr. 302 et Ann. and Magaz. of nat. hist. Vol. XIII, 1844, p. 357).

Rhizopogon Tulasnei Corda (Icon. fung., Vol. VI, 1854, Tab. XV, Fig. 116).

*Exsicc.*: Rehm, Ascomyceten, Nr. 971. — Sydow, Mycotheca Marchica, Nr. 3369.

Плодовое тѣло неправильное, клубневидное, съ болѣе или менѣе многочисленными складками и ямками, около 3 см въ діаметрѣ. Поверхность красновато-сѣрая или бурая. Внутренность бѣловатая или желтовато-сѣрая (при созрѣваніи споръ темнобурая), пронизанная извилистыми, неправильными ходами и ямками. Стѣнки послѣднихъ, а также ямки и складки поверхности плодоваго тѣла выстланы нѣжнымъ пушистымъ слоемъ.

Гименій состоитъ изъ палисаднаго слоя асковъ и парафизъ. Кромѣ того въ слоѣ подъ гименіемъ встрѣчаются аски очень непра-



вильной формы. — Аски мѣшковидные, суженные внизу и наверху, но съ округленною верхушкою, 150—230  $\mu$  длины и 35—70  $\mu$  ширины, съ 8 спорами. — Парафизы безцвѣтныя, перегородчатые, иногда неправильно развѣтвленныя, на верхушкѣ едва утолщенныя, 5—7  $\mu$  ширины, одинаковой длины съ асками или превышающія послѣднія, причемъ онѣ образуютъ пушистый слой надъ гименіемъ и выполняютъ узкіе ходы.

Споры расположены б. ч. въ два ряда. Онѣ круглыя, 25—35  $\mu$  въ діаметрѣ. Ихъ оболочка очень толстая, неправильно бородавчатая, красно-бурого цвѣта.

Запахъ слабый.

*Мѣстонахождение*: Финляндія, 1893 (А. Thesleff).

Этотъ грибокъ находится въ западной Европѣ, какъ въ лиственныхъ, такъ и въ хвойныхъ лѣсахъ Германіи (Hesse, Schroeter), Богеміи и Англіи.

*Примѣчаніе*: Этотъ грибокъ найденъ г-номъ А. Thesleff въ Финляндіи и опредѣленъ имъ сначала какъ *H. carnea* Corda. Ed. Fischer однако убѣдился при провѣркѣ опредѣленія, что этотъ грибокъ есть *H. Tulasnei* Berk. et Br.<sup>1)</sup>.

## 7. *Hydnотria carnea* (Corda) Zobel.

(*Tab. II, fig. 20, 21.*)

*Litter.*: Zobel, in Corda, *Icon. fungorum*, Vol. VI, 1854, p. 61. — Hesse, *Hypogaeen Deutschlands*, Bd II, 1894, p. 49, Taf. XII, Fig. 1—3, Taf. XVI, Fig. 24. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's *Kryptogamenflora v. Deutschl.* etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 27.

*Synon.*: *Hydnobolites carneus* Corda (in litt. ad Berk.).

*Rhizopogon carneus* Corda (*Icon. fung.*, Vol. VI, 1854, Tab. XV, fig. 115).

*Hydnотria Tulasnei* p. p. Tulasne (*Fungi hypog. l. c.*) et Schroeter (*Kryptogamenflora v. Schlesien*, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 194).

*Exsicc.*: Bail, *Pilztypenherbar für die höchsten Lehranstalten der Kronländer Oesterreichs*. 1859. — Rabenhorst, *Herbarium mycologicum*, Ed. II, Nr. 321.

Плодовое тѣло достигаетъ иногда величины большой картошки; обыкновенно оно нѣсколько меньше. Форма его неправильная, округлая, со многими глубокими, извилистыми складками и ушковидными углубленіями. Поверхность его мелко-бородавчатая, коричневато-пурпуроваго цвѣта. Внутренность плодоваго тѣла пронизана полыми лабиринт-

<sup>1)</sup> Thesleff, in Meddel. of Soc. pro fauna et flora fennica, 1899—1900, p. 77 et 78.

ными ходами, открывающимися наружу на многих мѣстахъ. Трама въ срединѣ темнобураго, ближе къ полостямъ розовато-мясистаго цвѣта. Ходы выстланы бѣловатымъ пушкомъ.

Гименій состоитъ большею частью изъ одного ряда асковъ и парафизъ. — Аски продолговатые съ 8 спорами. — Парафизы членистыя, нѣсколько длиннѣе асковъ.

Споры б. ч. однорядныя, шаровидныя, съ толстымъ темнобурымъ эписпоріемъ, обсаженнымъ неправильными крупными бородавками. Величина споръ 33—34  $\mu$ .

*Мѣстонахожденіе:* Н. с. была мною найдена въ с. Михайловскомъ первый разъ въ березово-осиновомъ лѣсу, а потомъ въ Михайловскомъ паркѣ подъ липами, 4. VIII. 1899.

Этотъ грибокъ встрѣчается въ лѣсахъ Богеміи (Corda), Силезіи и Пруссіи (Bail u. Caspary), около Марбурга (Hesse) и въ Италіи (Mattiolo).

*Примѣчаніе 1-ое:* Во Флоренціи я имѣлъ случай сравнить мой экземпляръ этого вида съ матеріаломъ, полученнымъ отъ Hesse подъ названіемъ *Hydnотria carnea* Corda и найденнымъ имъ въ „Ludwigsgrund, August 1896“. Судя по микроскопическому препарату, этотъ грибокъ однако болѣе подходит къ *Geopora Micheli* Ed. Fischer, нежели къ *Hydnотria*. Споры оказываются коротко-эллипсоидальными. Ихъ окраска напоминаетъ окраску споръ *Geopora*. Очевидно здѣсь существуетъ недоразумѣніе, такъ какъ Hesse самъ указываетъ у *Hydnотria carnea* Corda на „совершенно шаровидныя“ споры<sup>1)</sup>. Михайловскій экземпляръ по строенію вполне тождественъ съ экземпляромъ, найденнымъ профессоромъ Mattiolo въ Vallombroso.

*Примѣчаніе 2-ое:* Н. с. иногда выступаетъ изъ-подъ земли и достигаетъ обыкновенно около 2,5 см въ діаметрѣ. Одиночные экземпляры я видѣлъ въ 10 см въ діаметрѣ. Нерѣдки также большія плодовые тѣла, у которыхъ аски неправильно развиваются. Они удлинняются выше парафизъ. Ихъ красное содержимое не распадается на споры.

---

<sup>1)</sup> Hesse, l. c. p. 49.

### *Pseudohydnotria* Ed. Fischer.

*Litter.*: Ed. Fischer, in Engler u. Prantl, *Natürl. Pflanzenfamilien*, T. I, Abt. 1, 1897, p. 282, Fig. 205 A, B.

Этот грибъ пока не найденъ въ Россіи.

### *Stephensia* Tul.

*Litter.*: Tulasne, in *Comptes rendus Acad. d. sciences*, T. XXI, 1845, p. 1433. — *Fungi hypog.*, 1851, p. 129, Tab. XII, fig. IV.

Этотъ грибъ пока не извѣстенъ въ Россіи.

## III. *Pachyphloeus* Tul.

*Litter.*: Tulasne, in *Giornale botanico italiano*, Ann. I, Vol. II, Part. 1, 1844, p. 69.

Плодовое тѣло кругловатое, иногда нѣсколько приплюснутое, съ ясно замѣтнымъ корешкомъ, а на верхушкѣ съ круглымъ или щелевиднымъ углубленіемъ. Поверхность плодоваго тѣла б. ч. бородавчатая. Глеба довольно мягкая, пронизана жилками двоякаго рода. Однѣ (*venae internae*) отходятъ съ различныхъ мѣстъ перидіа, другія (*venae externae*) выходятъ наружу на одномъ мѣстѣ въ верхушечной ямкѣ гриба. Между этими двумя родами жилокъ лежатъ асконосные слои. — Аски мѣшко-видные, съ 8 спорами. — Споры шаровидныя, шиповатыя.

Пока въ Россіи найденъ одинъ видъ:

### 8. *Pachyphloeus melanoxanthus* Tul.<sup>1)</sup>.

*Litter.*: Tulasne, in *Giornale botanico italiano*, Ann. I, Vol. II, Part. 1, 1844, p. 69. — *Fungi hypog.*, 1862, p. 131, Tab. IV, fig. VI, Tab. XIV, fig. IV. — Corda, *Icon. fung.*, Vol. VI, 1854, p. 63. — Schroeter, in *Kryptogamenflora v. Schlesien*, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 192. — Hesse, *Hypogaeen Deutschlands*, Bd. II, 1894, p. 39, Taf. XII, Fig. 8, Taf. XV, Fig. 10, Taf. XVI, Fig. 20 und 25. — Ed. Fischer, in *Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc.*, Bd. I, Abth. V, 1897, p. 31.

*Synon.*: *Tuber melanoxanthus* Berk. in litt. ad Tulasne (*Ann. and. Magaz. of nat. hist.*, Vol. XIII, 1844, p. 359).

*Choiromyces viridis* Tulasne, in litt. ad Berkeley (*ibid.*).

*Choiromyces melanoxanthus* Berk. (*ibid.*).

*Rhizopogon melanoxanthus* Corda (*Icon. fung.*, Vol. VI, 1854, Tab. XIV, Fig. 113).

Плодовое тѣло кругловатое, 1—2 см въ діаметрѣ, на верхушкѣ съ круглымъ или щелевиднымъ углубленіемъ. При основаніи плодоваго тѣла ясно замѣтный корешокъ. Перидій покрытъ довольно крупными бородавками, состоящими, какъ и самый перидій, изъ пузырчатой псевдо-

<sup>1)</sup> Рисунокъ этого гриба не могъ быть приложенъ, такъ какъ грибъ былъ доставленъ мнѣ уже во время печатанія текста.

паренхимы. Перидій сначала желто-оливкового, впоследствии черного цвета съ легкимъ красноватымъ оттенкомъ. — Глеба сѣровато- или желтовато-зеленаго цвѣта, пронизанная болѣе темными жилками (*venae externae*).

Аски мѣшковидные, наверху нѣсколько суженные, 80—150  $\mu$  длины и 25—45  $\mu$  ширины, съ 8 спорами.

Споры лежатъ неправильно; онѣ шаровидныя; ихъ діаметръ 12—22  $\mu$  (обыкновенно 14—17  $\mu$ ) [безъ скульптуры]. Безцвѣтная или слегка окрашенная споровая оболочка обсажена острыми или тупыми шипами (ок. 3  $\mu$  длины).

Запахъ зрѣлаго гриба сильный, напоминающій запахъ іодоформа (Hesse).

*Мѣстонахождение*: Этотъ грибъ переданъ мнѣ студентомъ Рижскаго политехническаго института А. С. Бондарцевымъ и найденъ около Курска въ Толмачевскомъ лѣсу подъ дубами и кленами, 15. VIII. 1902.

Встрѣчается въ Германіи, Франціи и Англіи.

#### IV. *Tuber Micheli*.

*Litter.*: *Micheli*, *Nova plantarum genera*, 1729, p. 221.

Плодовое тѣло круглое или неправильно округленное, клубневидное, мясистое или роговидное, съ гладкою или болѣе или менѣе сильно бородавчатою корою. Внутри плодоваго тѣла замѣчаются обыкновенно 2 рода жилокъ: *Venae internae* (жилки трамы) и *venae externae*. Последнія выходятъ только у основанія плодоваго тѣла (*Aschion*) или на болѣе или менѣе многочисленныхъ мѣстахъ периферіи (*Eutuber*) и часто переходятъ въ ткань коры. Въ первомъ случаѣ *venae externae* болѣе или менѣе ясно направлены къ основанію, въ последнемъ случаѣ онѣ развѣтвляются во всѣ направленія въ видѣ лабиринта. Между ними и параллельно имъ тянутся *venae internae* (трама), которыя въ зрѣлыхъ грибахъ часто становятся неясными. Между обоими родами жилокъ лежитъ аксоносный слой (гименій), состоящій изъ неправильно переплетенныхъ гифъ, направленныхъ иногда къ *venae externae*. Въ этомъ слой аски разбросаны въ большомъ количествѣ. — Аски грушевидные, эллипсоидальные, рѣже шаровидные, съ 1—4 спорами, причемъ число споръ въ аскѣ того же самаго плодоваго тѣла непостоянное. — Споры неправильно расположены въ аскѣ. Онѣ б. ч. эллипсоидальной, рѣже шаровидной формы. Ихъ величина тѣмъ зна-

чительнѣе, чѣмъ меньше ихъ число въ одномъ аскѣ. Оболочка споръ желтовато-коричневого или бурого цвѣта. На ней находятся возвышенія (скульптура) въ видѣ сѣтки или шиповъ.

А. Venae externae обращены къ основанію плодоваго тѣла, гдѣ онѣ и выходятъ наружу; плодовая тѣла твердой роговой или деревянистой консистенціи; поверхность ихъ гладкая или мелко-бородавчатая. [1. *Подродъ Aschion.*]

а) Оболочка споръ съ сѣтчатою скульптурою.

α. Основаніе плодоваго тѣла безъ значительнаго углубленія.

9. *T. exiguum* Hesse.

β. Основаніе плодоваго тѣла съ углубленіемъ въ видѣ ямки.

*T. excavatum* Vitt.

б) Оболочка споръ снабжена шипами.

α. Перидій блѣдно-желтый, гладкій.

10. *T. nitidum* Vitt.

β. Перидій красновато-желтый, мелко-зернистый.

11. *T. rutilum* Hesse.

γ. Перидій бурый, мелко-бородавчатый.

*T. rufum* Pico.

Б. Venae externae выходятъ на нѣсколькихъ мѣстахъ поверхности плодоваго тѣла; послѣднее мясистой консистенціи.

[2. *Подродъ Eutuber.*]

а) Поверхность плодоваго тѣла чернаго или темно-коричневого цвѣта; она снабжена пирамидальными или щитовидными, многоугольными и б. ч. радіально исчерченными бугорками.

α. Оболочка споръ съ сѣткою.

12. *T. aestivum* Vitt.

β. Оболочка споръ съ шипами.

(13.) *T. brumale* Vitt.

б) Поверхность плодоваго тѣла желтоватаго, коричневого или красноватаго цвѣта; она гладкая или мелко-бородавчатая (зернистая); оболочка споръ съ сѣтчатымъ узоромъ.

α. Споры коричневые или желто-коричневые (безъ краснаго оттѣнка), б. ч. округло-эллипсоидальныя.

† Наружные и средніе слои перидія состоятъ изъ рыхло переплетающихся гифъ (ср. рис. на стр. 71, verfl. Fg. и Tab. II, fig. 9).

14. *T. puberulum* (sp. coll.)

Ed. Fischer.

†† Наружные слои перидія состоятъ изъ плотно переплетающихся гифъ [безъ настоящей псевдопаренхимы]. (Ср. рис. на стр. 71, verkl. Fg. + lngstr. Fg. и Tab. II, fig. 22.) 15. *T. intermedium mihi*.

β. Споры красновато- или золотисто-бурыя, б. ч. продолговато-эллипсоидальныя.

† Наружные слои перидія состоятъ изъ плотно переплетающихся гифъ (безъ настоящей псевдопаренхимы). 16. *T. maculatum Vitt.*

†† Наружные слои перидія состоятъ изъ настоящей псевдопаренхимы. (Ср. рис. на стр. 71, kug. Fg. и üb. Fg.). 17. *T. ferrugineum Vitt.*

## 9. *Tuber exiguum* Hesse.

(Tab. V, fig. 5.)

*Litter.*: Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 31, Tab. XVI, Fig. 12. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 53.

Плодовое тѣло кругловатое или неправильно округлое, величиною въ горошину, рѣже въ лѣсной орѣхъ. Поверхность его гладкая (подъ микроскопомъ кажется иногда слегка бородавчатою), матово-желтоватаго или красновато-желтаго цвѣта. Наружные слои перидія состоятъ изъ плотной псевдопаренхимы (рис. на стр. 71, kug. Fg.), подъ которою находится слой переплетающихся гифъ, тянущихся вдоль поверхности (рис. на стр. 71, verkl. Fg.). У молодыхъ экземпляровъ плодовое тѣло покрыто короткими заостренными волосками. Внутренность плодового тѣла во время созрѣванія почти деревянистой консистенціи, сначала бѣловато-сѣрая, потомъ желтоватая и въ концѣ концовъ, благодаря созрѣвающимъ спорамъ, красно-бурая съ свѣтлыми жилками. *Venae internae* отходятъ на многочисленныхъ мѣстахъ периферіи отъ слоя, лежащаго подъ псевдопаренхимой. При созрѣваніи гриба онѣ дѣлаются неясными. Развѣтвленные *venae externae* выходятъ въ небольшомъ числѣ только у основанія плодового тѣла. Ихъ ткань переходитъ въ наружную псевдопаренхиму коры. Асконосные слои съ разбросанными асками.

Аски непостоянной формы, б. ч. неправильно эллипсоидальныя или мѣшковидныя, 70—100  $\mu$  длины, 50—70  $\mu$  ширины, съ 3, 4, 2 и 1 спорой.

Споры лежатъ неправильно въ аскѣ. Онѣ эллипсоидальныя и, смотря по количеству ихъ въ аскѣ, различной величины:

Сколько споръ въ аскѣ.	Сколько асковъ въ %.	Длина споры	Ширина споры	Вышина скульптуры.	Ширина петель.	Отношеніе ширины къ длинѣ споры.
		безъ скульптуры.				
3	34 %	31 $\mu$	22 $\mu$	2,9 $\mu$	5,8 $\mu$	0,71
4	28 %	27 $\mu$	19 $\mu$	2,9 $\mu$	5,2 $\mu$	0,70
2	22 %	33 $\mu$	25 $\mu$	4,9 $\mu$	7,3 $\mu$	0,76
1	16 %	44 $\mu$	30 $\mu$	5,5 $\mu$	8,1 $\mu$	0,68
Среднее		34 $\mu$	24 $\mu$	4,1 $\mu$	6,6 $\mu$	0,71

Оболочка споръ темнобурого или краснобурого цвѣта, съ довольно тѣсною сѣткою, петли которой довольно правильны.

Запахъ слабій.

*Мѣстонахожденіе:* Въ участкѣ лѣса „Грачевники“ въ им. Михайловскомъ, 12. VIII. 1901.

Этотъ грибокъ до сихъ поръ былъ найденъ только около Касселя подъ буками, рѣже пихтами (Hesse).

*Примѣчаніе:* Найденный мною грибокъ снаружи очень напоминаетъ *Tuber rufilum* или *T. nitidum*. Его величина прибл. 0,75 см въ діаметрѣ. Всѣ вѣтки *venae externae* соединяются при выходѣ у основанія плодоваго тѣла въ одинъ общій бѣловатый стволъ (ср. табл. V, рис. 5). Я имѣлъ случай видѣть экземпляры этого гриба, найденные самимъ Hesse въ Karlsruhe, въ августѣ 1896 г., и нахожу, что споры моего экземпляра нѣсколько продолговатѣе и уже. Ed. Fischer (l. c.) указываетъ при 4-споровыхъ аскахъ на  $28 \approx 24 \mu$ , при 1-споровыхъ —  $45 \approx 38 \mu$ . Величина петель 7—10  $\mu$ .

### *Tuber excavatum* Vitt.

(Tab. I, fig. 1—10.)

*Litter.:* Vittadini, *Monographia Tubercarum*, 1831, p. 49, Tab. I, fig. VII. — Ed. Fischer, in *Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc.*, Bd. I, Abth. V, 1897, p. 55.

Этотъ грибокъ весьма часто встрѣчается въ западной Европѣ. По всей вѣроятности онъ найдется и у насъ.

## 10. *Tuber nitidum* Vitt.

(Tab. V, fig. 7.)

*Litter.*: Vittadini, Monogr. Tuberacearum, 1831, p. 48, Tab. II, fig. X. — Berkeley, in Annals and Magaz. of nat. hist., Vol. XIII, 1844, p. 359. — Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 142. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 2<sup>te</sup> Hälfte, 1893, p. 196. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 12, Taf. XVI, Fig. 4.

*Synon.*: *Tuber rufum* b. *nitidum* Ed. Fischer (in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 59).

*Rhizopogon nitidus* Rabenhorst (Kryptogamenflora Deutschlands, Ed. I, Bd. I, 1844, p. 247).

*Oogaster nitidus* Corda (Icon. fung. Vol. VI, 1854, p. 71, Tab. XV, Fig. 118).

*Exsicc.*: Schroeter, Pilze Schlesiens, Nr. 2192.

Плодовое тѣло болѣе или менѣе правильно округленное, у основанія иногда слегка вдавленное, величиною въ лѣсной орѣхъ или меньше. Поверхность гладкая, нѣсколько блестящая, желтоватаго цвѣта. Наружный плотный, нѣсколько роговистый слой коры состоитъ изъ тѣсно переплетенныхъ между собою толстостѣнныхъ гиѣ (рис. на стр. 71, verfl. Fig.) [нѣтъ настоящей псевдопаренхимы]; за ними слѣдуетъ слой гиѣ, вытянутыхъ вдоль поверхности плодового тѣла (рис. на стр. 71, verkl. Fig.). Зрѣлое и высохшее плодовое тѣло довольно твердой роговой консистенціи. Внутри оно окрашено въ красно-бурый цвѣтъ. *Venae internae* отходятъ отъ внутренняго слоя коры. *Venae externae* главнымъ образомъ сходятся у основанія плодового тѣла.

Между жилками лежатъ разбросанными аски грушевидной или эллипсоидальной формы. Они снабжены стебельками и содержатъ 4—5 споръ или меньше.

Споры эллипсоидальныя, нѣсколько суженныя на концѣ и различной величины: 28—42  $\mu$  длины и 18—28  $\mu$  ширины. Отношеніе  $\frac{\text{шир.}}{\text{дли.}}$  = 0,64—0,67. Оболочка бурая или свѣтлобурая, обсаженная многими острыми шипами. Величина послѣднихъ до 4  $\mu$ .

*Мѣстонахожденіе*: На нѣкоторыхъ мѣстахъ лѣса и парка въ Михайловскомъ, VI. и VII. 1899.

Въ западной Европѣ этотъ грибокъ встрѣчается не рѣдко. Въ Италіи мнѣ самому приходилось его находить съ помощью собаки.

*Примѣчаніе*: Своею правильною формою, свѣтлою окраскою и гладкою, какъ бы лакированную поверхностью этотъ грибокъ не трудно отличается отъ *T. rufum* Pico и *T. rutilum* Hesse, хотя и



анатомическое строение у нихъ болѣе или менѣе похоже. Поэтому Ed. Fischer считаетъ *T. nitidum* только разновидностью *T. rufum*.— Миѣ кажется, что такое соединеніе еще нѣсколько преждевременно. *T. nitidum* легче отличается отъ *T. rufum* и *T. rutilum*, чѣмъ многіе другіе настоящіе виды другъ отъ друга. Споры русскаго гриба нѣсколько меньше и свѣтлѣе чѣмъ у итальянскихъ.

## 11. *Tuber rutilum* Hesse.

(*Tab. V, fig. 6.*)

*Litter.*: Hesse, *Hypogaeen Deutschlands*, Bd. II, 1894, p. 13, Taf. XVI, Fig. 5.

*Synon.*: *Tuber rufum* c. *rutilum* Ed. Fischer (in Rabenhorst's *Kryptogamenflora v. Deutschland*, Bd. I, Abth. V, 1897, p. 59).

Плодовое тѣло очень неправильное съ матовою, зернистою, нѣсколько пушистою, красновато-желтою поверхностью. Иногда поверхность слегка растрескивается и похожа на носъ собаки („nez de chien“ французскихъ авторовъ). Внутренность плодоваго тѣла устроена какъ у *T. nitidum* и *T. rufum*, но она принимаетъ обыкновенно сѣро-бурый или свѣтло-шоколадный цвѣтъ. Значитъ она гораздо свѣтлѣе темной, черновато-бурой внутренности *T. rufum* Pico.

Аски какъ у предыдущаго вида.

Споры какъ у *T. nitidum*; значитъ свѣтлѣе и меньше чѣмъ у *T. rufum*.

*Мѣстонахождение*: Подъ молодыми дубами въ Михайловскомъ паркѣ, 8. VIII. 1899 и въ „Грачевникахъ“, 12. VIII. 1901.

Въ западной Европѣ этотъ грибокъ найденъ около Касселя (Hesse).

*Примѣчаніе*: Найденный мною грибокъ не можетъ быть ни *T. nitidum* Vitt., такъ какъ Vittadini (Monogr. Tub. p. 48) пишетъ о послѣднемъ: „*Tubero rufo affine. Distinguitur superficie nitida non verrucosa, nec rimosa...*“, ни *Tuber rufum* Pico, много экземпляровъ котораго я видѣлъ въ Италіи. Описаніе Hesse (l. c.) замѣчательно хорошо подходитъ къ моему грибу.

## *Tuber rufum* Pico.

*Litter.*: Pico, *Melethemata inauguralia de fungorum generatione et propagatione*, 1788, p. 80.— Ed. Fischer, in Rabenhorst's *Kryptogamenflora v. Deutschl. etc.*, Bd. I, Abth. V, 1897, p. 57 (sub *T. rufum* a. *typicum*).

Этотъ грибокъ легко отличается своею темною внутреннею и красновато-бурою наружною окраскою отъ предыдущихъ видовъ.

Кромя того ея поверхность ясно бородавчатая и напоминает носъ собаки („nez de chien“ французскихъ авторовъ).

При ея распространенности въ западной Европѣ можно также ожидать найти ея въ Россіи, что мнѣ пока еще не удалось.

## 12. *Tuber aestivum* Vitt.

(Tab. IV, fig. 6, 7.)

*Litter.*: Vittadini, Monographia Tuberacearum, 1831, p. 38, Tab. II, fig. IV. — Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 137, Tab. VII, fig. III. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 196. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 14, Taf. XI, Fig. 1—4, Taf. XVI, Fig. 6, Taf. XX. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 37.

[Многочисленные синонимы этого вида можно найти у Ed. Fischer l. c.]

Плодовое тѣло шаровидное, клубневидное, у основанія часто вдавленное, 2,5—8 см въ діаметрѣ. Перидій чернаго цвѣта, обсаженный большими, шириною до 6 mm, плоско пирамидальными или бородавчатыми щитками, которые часто въ срединѣ вдавлены и радіально исчерчены. Внутренность плодового тѣла сначала бѣлая, потомъ желтовато-бурая, а въ концѣ концовъ пронизанная бѣлыми, иногда также бурными жилками на подобіе мрамора.

Аски шаровидные или эллипсоидальные, 60—70  $\mu$  длины, 50—65  $\mu$  ширины, съ 1—6 спорами.

Споры эллипсоидальныя. При 6 спорахъ въ аскѣ —  $24 \approx 17 \mu$  и при 1 спорѣ  $45 \approx 30 \mu$ . Отношеніе  $\frac{\text{шир.}}{\text{длин.}}$  колеблется между 0,67 и 0,71. Оболочка бурая съ сѣтчатой скульптурою.

Запахъ ароматичный.

*Мѣстонахожденіе*: *T. aestivum* приводится проф. Бородинымъ для Украины (въ Умани)<sup>1)</sup>. По любезности директора Уманьскаго земледѣльческаго училища г. Л. С. Леванда мнѣ были присланы въ октябрѣ 1901 г. экземпляры этого трюфеля, который оказался *T. aestivum* Vitt. a. typicum. Впослѣдствіи я получилъ его еще изъ с. Звеничи, Таращенскаго уѣзда, Кіевской губ., отъ княжны Друцкой и отъ доктора Фр. Блонскаго. По словамъ княжны Друцкой этотъ сортъ трюфеля встрѣчается въ громадномъ количествѣ въ лѣсахъ Та-

<sup>1)</sup> Бородинъ, Н. Н., Краткій очеркъ микологіи. Спб. 1897, p. 110.

ращенскаго и Уманьскаго уѣздовъ и крестьяне собираютъ ихъ для продажи.

Въ западной Европѣ *T. aestivum* встрѣчается съ октябрю до февраля въ листовныхъ лѣсахъ.

*Примѣчаніе 1-ое:* Что касается другихъ указаній на нахожденіе этого вида въ предѣлахъ Россіи, то, къ сожалѣнію, очень трудно сказать что-нибудь опредѣленное на этотъ счетъ. Синонимика этого и слѣдующаго вида весьма запутана и разобраться въ ней нельзя, потому что у прежнихъ авторовъ описаніе грибовъ слишкомъ кратко и не сопровождается точными рисунками. Принимая въ соображеніе, что *Tuber brumale* Vitt. встрѣчается пока только во Франціи, Верхней Италіи, юго-западной Германіи и Богеміи, а восточнѣе всюду распространень только *T. aestivum* Vitt., можно съ большимъ вѣроятіемъ предположить, что всѣ такъ называемые „черные“ трюфели, находимые въ предѣлахъ Россіи, относятся къ послѣднему виду. Придерживаясь же синонимовъ и названій, употребляемыхъ русскими ботаниками почти до послѣдняго времени, мы принуждены въ литературномъ очеркѣ связать эти указанія съ *Tuber brumale* Vitt.

*Примѣчаніе 2-ое:* Ячевскій также указываетъ на нахожденіе *T. aestivum* въ Украинѣ<sup>1)</sup>, ссылаясь при этомъ на опредѣленіе Вальца. Отыскавъ статью<sup>2)</sup>, въ которой послѣдній приводитъ *T. aestivum*, можно было констатировать, что *Tuber aestivum* Вальца не относится вовсе къ черному трюфелю, а къ *Rhizopogon aestivus* Fries, на что указываетъ ссылка Вальца на Fries, Syst. myc. II, p. 294, и названіе *Tuber aestivum* (Wulf.). У Wulfen, Plant. rar. Carinth. in Jacquini Collect. t. I (1786), p. 349, также описывается нашъ теперешній *Rhizopogon aestivus* Fr., а не *Tuber aestivum* Vitt.

*Примѣчаніе 3-ье:* Этотъ видъ встрѣчается по Эд. Фишеру въ слѣдующихъ разновидностяхъ: a. *typicum*, b. *mesentericum*, c. *uncinatum*, d. *bituminatum*. Послѣднія двѣ разновидности най-

---

<sup>1)</sup> Ячевскій, А. А., Каталогъ грибовъ Смоленской губ. (Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou, 1895, p. 128).

<sup>2)</sup> Вальцъ, Я., и Л. Ришави, Списокъ коллекцій микомлицетовъ и грибовъ, собранныхъ А. С. Роговичемъ, Я. Я. Вальцемъ и Л. Ришави (Записки Кіевск. Общ. Естеств. II, 2, 1871 p. 194).

дены пока только во Франціи и Англіи. Что касается трюфелей, присланных мнѣ г. Леванда и княжною Друцкою, то они кажутся мнѣ типичными *T. aestivum* a. *typicum*. Фр. Блонскій считаетъ присланные имъ экземпляры за *b. mesentericum* Vitt. Проф. Mattirola, которому я послалъ эти экземпляры, пишетъ, что они ему кажутся похожими на *T. mesentericum* Vitt., а можетъ быть и *T. bituminatum* (*ellipso-sporum*) Ferry de la Bellone. Различіе же между отдѣльными разновидностями *T. aestivum* весьма затруднительно и основано, можетъ быть, только на вкусѣ и запахѣ (Mattirola in litt.).

### ? (13.) *Tuber brumale* Vitt.

(Tab. IV, fig. 8.)

*Litter.*: Vittadini, Monogr. Tuberacearum, 1831, p. 37, Tab. I, fig. VI. — Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 135, Tab. VII, fig. II et Tab. XVII, fig. III. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 197. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 7. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschland etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 42. [Тамъ же многочисленные синонимы этого гриба.]

Плодовое тѣло б. ч. неправильно шаровидное, 1—8 см въ діаметрѣ. Черный перидій снабженъ щитовидными, въ серединѣ часто углубленными бородавками 2—3 mm величины. Внутри плодовое тѣло сѣроватаго или сѣро-фіолетоваго цвѣта. Оно пронизано какъ мраморъ извилистыми бѣлыми и болѣе темными жилками.

Аски шаровидные или эллипсоидальные, 60—70  $\mu$  длины, 40—65  $\mu$  ширины, съ 1—6 спорами.

Споры эллипсоидальныя, различной величины. При 6 спорахъ въ аскѣ 21  $\approx$  17  $\mu$ , при 1 спорѣ въ аскѣ 42  $\approx$  28  $\mu$ . Отношеніе  $\frac{\text{шир.}}{\text{длин.}} = 0,67—0,81$ . Оболочка бурая, густо обсаженная прямыми или нѣсколько изогнутыми шипами 2—4  $\mu$  длины.

Запахъ сильный и пріятный. Онъ напоминаетъ мускусъ.

*Мьстонахождение*: Весьма сомнительно, что этотъ грибокъ дѣйствительно былъ найденъ когда-либо въ предѣлахъ Россіи<sup>1)</sup>. Всѣ указанія разныхъ авторовъ не убѣдительны въ этомъ отношеніи, потому что латинскія названія, употребляемые ими, какъ то: *Tuber cibarium* Sibth., *T. cibarium* Pers., *T. gulosorum* Scop.,

<sup>1)</sup> Cp. Bucholtz, F., Verzeichniss der bis jetzt im Baltikum Russlands gefundenen Hypogaeen (Korrespondenzblatt d. Naturf.-Ver. zu Riga, Bd. XLIV, 1901, p. 3).

*T. brumale* Mich., *Lycoperdon Tuber* L., недостаточно выясняют данный видъ. Дѣло въ томъ, что прежніе авторы слишкомъ не подробно описывали найденные ими виды и потому данную ими характеристику, состоящую б. ч. изъ нѣсколькихъ словъ, можно теперь съ полнымъ правомъ отнести къ совершенно различнымъ грибамъ.

Поэтому уже Tulasne, основательно изучившій всѣ литературныя данныя по *Hypogaei*, приходитъ къ заключенію, что отождествленіе названныхъ синонимовъ съ извѣстными въ настоящее время грибами чрезвычайно трудно, а иногда совершенно невозможно. Къ такимъ сопонимамъ Tulasne относитъ между прочими *Tuber cibarium* Pers., *T. cibarium* Sibth., *Lycoperdon Tuber* L., *Lyc. (Tuber) gulosorum* Scop.<sup>1)</sup> и *Lyc. solidum* L.<sup>2)</sup>. Значить за исключеніемъ одного синонима *Tuber brumale* Mich., приведеннаго Гортеромъ для русскаго чернаго трюфеля и дѣйствительно относящагося по Tulasne и Ed. Fischer къ *Tuber brumale* Vitt., всѣ другія указанія мало убѣдительны<sup>3)</sup>. Но и послѣднее указаніе не заслуживаетъ большого довѣрія, потому что Гортеръ, увѣренный въ томъ, что существуетъ всего одинъ видъ чернаго трюфеля, приводитъ безъ всякихъ критическихъ замѣтокъ слова Linné, а по указанію послѣдняго и слова Micheli. Здѣсь, по всей вѣроятности, коренится та ошибка, которая привела въ заблужденіе остальныхъ авторовъ русской микологіи. Странно, что даже Вейнманъ не замѣчаетъ этой ошибки, потому что онъ цитируетъ не только авторовъ, но ошибокъ указавшихъ на нахожденіе *Tuber brumale* у насъ (Martius, Grindel, Sobolewsky), но также Fries (Syst. мус. II, p. 290), ясно отличающаго два вида чернаго трюфеля. Притомъ самъ Вейнманъ видѣлъ рисунки и сухіе экземпляры этого гриба („Vidi icon. et sic.“).

Если же все-таки оказалось бы — въ чемъ я сильно сомнѣваюсь, — что настоящее *Tuber brumale* Vitt. встрѣчается въ Россіи, то этотъ фактъ былъ бы чрезвычайно интересенъ, такъ какъ *T. brumale* Vitt. найденъ до сихъ поръ безъ сомнѣнія только въ западной и южной Европѣ (Италія, Франція, зап. Германія и Богемія). Дальше на востокъ найденъ

1) Tulasne, *Fungi hypog.*, 1862, p. 136, Nota 4 et p. 138.

2) Tulasne, *ibid.* p. 110.

3) Относительно Соболевскаго, описанія грибовъ котораго „заслуживаютъ мало довѣрія“, ср. Borščow, El., Ein Beitrag zur Pilzflora der Provinz Cernigow. (Bull. de l'Acad. d. sc. de St.-Petersbourg, XIII, 1868, p. 219, Anmerkung.

до сихъ поръ исключительно одинъ сортъ чернаго трюфеля, а именно *Tuber aestivum* Vitt.

Привожу здѣсь въ хронологическомъ порядкѣ литературныя данныя относительно чернаго трюфеля (*Tuber brumale*?) въ Россіи:

- 1) Gorter, Davidus a, Flora ingrlica ex schedis Stephani Krascheninnikowi confecta et propriis observationibus aucta. Petrop. 1761, p. 187. Авторъ говорить о „*Lycoperdon* (Tuber) solidum, muricatum, radice destitutum“ и ссылается на Linné, Spec. pl. 1183, № 1 et Fl. suec. 1281, а также на Micheli, gen. 221, t. 164. Грибъ найденъ около Царскаго Села.
- 2) Georgi, Joh. Theoph., Versuch einer Beschreibung d. Russisch Kaiserl. Residenzstadt St. Petersburg etc. St. Petersburg 1790, t. II, p. 526, № 816: „*Lycoperdon* Tuber, Trüffel. Bei Zarskoje Selo, auch bei Koirowa im Oranienbaumschen Kreise (Falk).“
- 3) Stephan, Christ. Frid., Enumeratio stirpium agri mosquensis. Mosq. 1792, p. 59 sub *Lycoperdon* Tuber.
- 4) Sobolewski, Greg., Flora petropolitana etc. Petrop. 1799, p. 323. „Tuber gulosorum. Globosum, solidum, muricatum, radice destitutum. *Lycoperdon* Tuber Linné. Michel. nov. pl. gen. t. 102.“ Приводятся тѣ же мѣста какъ у Георги . . sub terra, rarius autumnu. Esculentus. Трюфель обжорный.
- 5) Georgi, Joh. Theoph., Geograph.-physikal. und naturhist. Beschreibung des Russischen Reichs etc. Königsb., Th. III, Bd. 5, 1800, p. 1456. „*Lycoperdon* Tuber, R. 4. 622, Sp. 1. In Ingrien bei Zarskoje Selo und Koirowa, in Livland, selten bei Moskau. Reichlich sind sie an der westlichen Kaspischen Küste und am Fusse des Kaukasus bei Baku, wo sie die Bauern im Russischen Lager zum Kaufe herumtragen. Lerch. Heim.“
- 6) Fischer, J., Versuch einer Naturbeschreibung von Livland. II. Aufl. Königsb. 1801, p. 680 sub *Lycoperdon* Tuber L.
- 7) Соболевскій, Григ., Санктпетербургская Флора и т. д. С.-Петерб. Т. II, 1802, p. 378. Повтореніе сказаннаго въ его предыдущей работѣ.
- 8) Grindel, Dav., Botan. Taschenbuch für Liv-, Cur- und Esthland. Riga 1803, p. 336 sub *Tuber gulosorum* Scop.
- 9) Stephan, Chr. Fr., Nomina plantarum, quas alit ager mosquensis et hortus privatus. Petrop. 1804, p. 61 sub *Tuber gulosorum*.
- 10) Friebe, W., Oekon.-technische Flora f. Liv.- Esth- und Kurland. Riga 1805, p. 307. Авторъ ссылается на Fischer (l. c.) и Grindel (l. c.) и прибавляетъ: Dieser runde, dichte, warzige und ohne Wurzeln in der Erde wachsende Schwamm ist auch bei uns zu finden, ob er gleich bisher noch wenig oder garnicht aufgesucht worden ist. Da wo die Schweine in Laubwäldern, die einen lehmigen Boden haben, wühlen, da ist er sicher beim Nachsuchen auch anzutreffen. Die Trüffeln sind inwendig weiss und haben einen knoblauchartigen Geruch. Auch haben sie noch andere Farben, die aber weniger geschätzt werden. Sie werden als ein Gewürz bei den Speisen, besonders bei den Ragouts genossen. Auch können sie zum längeren Aufbewahren eingemacht werden. Im südlichen Russland sind sie häufiger als im nördlichen zu finden.“
- 11) Drümpelmann, E., Flora livonica. Riga 1809/10, 6. Heft, Fig. 16. Авторъ ссылается на Fischer (l. c.) и прибавляетъ: „Nicht häufig. In Laubwäldern mit Eichen, Linden, Rüstern und wilden Apfelbäumen . . . Im Herbst inwendig marmoriert, im Frühjahr weisslich.“

- 12) Liboschitz, J., Enumeratio Fungorum, quos in nonnullis provinciis Imperii Ruthenici observavit, in: Mém. de la Soc. d. Nat. de Moscou, V, 1817, p. 78. Авторъ приводитъ *Tuber cibarium* безъ названія автора и мѣстонахожденія.
- 13) Martius, Henr. a., Prodrum florae mosquensis. Ed. altera. Lipsiae 1817, p. 218. Авторъ говоритъ: „*Tuber cibarium* Sibth. . . sub terra, ubi canibus eo fine eruditis effoditur, in vicinitate querquum annosarum. Jun., Sept.
- 14) Jundziłł, Joseph, Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących, jako i oswojonych. Wilno 1830, p. 569. *Tuber cibarium* найденъ въ изобилии въ глинистой почвѣ Ляцкой пушчи, Бѣльскаго уѣзда, въ Наревскомъ приходѣ (южная Польша).
- 15) Weinmann, Joh. Ant., Enumeratio Gasteromycetum genuinorum hucusque in imperio rutheno observatorum; in Schlechtend. Linnaea, IX, 1835, p. 403, sub nom.: *Tuber cibarium* Sibth.
- 16) Weinmann, Joh. Ant., Hymeno- et Gastero-Mycetes hucusque in Imperio Rossico observatos recensuit. Petrop. 1836, p. 544: „*Tuber cibarium* Sibth. Tuberibus rotundis l. oblongis, undique verrucis exasperatis, inaequalibus, arrhizis, nigrescentibus.“ Какъ синонимы авторъ приводитъ *T. gulosorum* Scop., *T. brumale* Mich. и *Lycoperdon Tuber* L. и друг. Что касается нахождения этого вида въ Россіи, то Weinmann ссылается на Martius (l. c.), Sobolewski (l. c.) и Grindel (l. c.) и прибавляетъ „vidi icon. et sic.“
- 17) Weinmann, Joh. Ant., Enumeratio stirpium in agro Petropolitano sponte crescentium. Petrop. 1837, p. 282. Авторъ приводитъ *Tuber cibarium* Sibth. съ ссылкой на Sobolewski (l. c.).
- 18) Czerniaïev, Bas., Nouveaux Cryptogames de l'Ukraine et quelques mots sur la flore de ce pays, in: Bull. de la Soc. d. Nat. de Moscou, 1845, T. XVIII, 3, p. 154. Въ этой статьѣ авторъ вскользь упоминаетъ о нахожденіи *Tuber cibarium* въ Крыму и на Кавказѣ.
- 19) Горяниновъ, П. Ѳ., Грибы, плесени и пылевикъ въ медико-полицейскомъ и другихъ отношеніяхъ. С.-Петербург. 1848, p. 51: „*Tuber cibarium* Sibth. былъ найденъ около Москвы, въ Липляндіи, Литвѣ и др. мѣстахъ.“
- 20) Czerwiakowski, J. R., Opisanie roślin skryptopłciowych. Krakow 1849, p. 21. Авторъ приводитъ для Польши *Tuber cibarium*.
- 21) Belke, G., Esquisse de l'histoire natur. de Kamienietz-Podolski. Bull. de la Soc. d. Nat. de Moscou, 1858, III, p. 145. „*Lycoperdon Tuber* se trouvent à 4 lieux de Kamienietz à Iwachnowtze, à Koupine et Czemerowtze.“
- 22) Belke, G., Notice sur l'histoire naturelle du district de Radomysl (gouv. de Kief). Ibid. 1866, I, p. 234. „*Tuber cibarium* Sibth. — rare aux environs de Korystischeff.“
- 23) Де-Вальденъ, Б. Практическая ботаника или руководство къ опредѣленію дикихъ лѣсныхъ и полевыхъ растений. Москва 1869, p. 308. Авторъ говоритъ о *Tuber cibarium* Sibth., но не указываетъ на мѣста нахождения его.
- 24) Gelesnov, Nik. a., Ueber das Vorkommen der weissen Trüffel in der Umgebung von Moskau, in Bull. de la Soc. d. Nat. de Moscou. 1869, II, p. 449—458. Авторъ между прочимъ говоритъ и о *Tuber cibarium*, указанномъ Вейнманомъ и Соболевскимъ для Петербурга, что однако по его мнѣнію сомнительно. Его также увѣряли, что черные трюфели встрѣчаются въ ближайшей окрестности Москвы и также въ Болховскомъ уѣздѣ Орловской губ., гдѣ трюфели „eine weisse

Schaale besitzen und über die Erdoberfläche wachsen.“ (Послѣднія слова вѣроятно относятся къ *Choiromyces macandrimiformis* Vitt.)

- 25) Среднискій, Н. К., Матеріалы для флоры Новороссійскаго края и Бессарабин. Зап. Новоросс. Общ. Естествоисп. II, 1, 1873, p. 122. — Авторъ приводитъ *Tuber cibarium* Pers. (Fries, Syst. myc. II, p. 290) и говоритъ, что „по свидѣтельству Коммера встрѣчается на южномъ берегу Крыма въ Фаросѣ — близъ Байдарскихъ воротъ“.
- 26) Гомилевскій, В., О черномъ трюфелѣ (*Tuber cibarium*) въ лѣсахъ Балтскаго и южной части Ольгопольскаго и Ямпольскаго уѣздовъ Подольской губ. (Лѣсной журналъ 1874, № 1, p. 22—31.) Въ этой статьѣ авторъ указываетъ на находеніе у насъ чернаго трюфеля и называетъ его *Tuber cibarium*. Онъ придерживается того мнѣнія, что всѣ черные трюфели составляютъ одинъ и тотъ же видъ, и потому русскій черный трюфель тождественъ съ настоящимъ французскимъ чернымъ трюфелемъ. Можно однако предположить, напр. по времени находенія трюфеля (октябрь до половины ноября) и по другимъ примѣтамъ, что авторъ имѣетъ дѣло съ *Tuber aestivum* Vitt., который я также получалъ изъ юго-западной Россіи. И въ настоящее время населеніе этихъ уѣздовъ занимается собираніемъ и продажею трюфеля (Новое Время 1902).
- 27) Кайгородовъ, Д., Собиратель грибовъ. 3-е изд. С.-Петербургъ 1898, p. 91. Авторъ оставляетъ открытымъ вопросъ о видѣ нашего чернаго трюфеля, называя его *Tuber cibarium* Bull. Уже Tulasne говоритъ (*Fungi hypog.*, p. 135 et 136), что Bulliard не различалъ отдѣльныхъ видовъ чернаго трюфеля и, судя по его описанію разновидностей, никогда не видалъ *T. aestivum* Vitt. и *T. mesentericum* Vitt. — По всей вѣроятности, трюфель, указанный авторомъ для юго-западныхъ губерній, относится также къ *T. aestivum* Vitt.

#### 14. *Tuber puberulum* (sp. coll.) Ed. Fischer.

(Tab. II, fig. 1—10, Tab. V, fig. 1, 2.)

*Litter.*: Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 45. — *Tuber puberulum* Berkeley et Broome, in Ann. and Magaz. of nat. hist., Vol. XVIII, 1846, p. 81. — Tulasne, *Fungi hypog.*, 1851, p. 148, Tab. XIX, fig. XI. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 195. — Hesse, *Hypogaeen Deutschlands*, Bd. II, 1894, p. 29, Taf. XII, Fig. 15—18, Taf. XV, Fig. 12 u. Taf. XVI, Fig. 17.

Сюда относится по Ed. Fischer (l. c.) также

*Tuber rapaeodorum* Tulasne (*Annales des sc. nat.* Sér. 2, Vol. XIX, 1843, p. 380. — *Fungi hypog.*, 1851, p. 147, Tab. V, fig. IV et Tab. XVIII, fig. I). — Schroeter (l. c. p. 195). — Hesse (l. c. p. 28, Taf. XVI, Fig. 18).

*Exsicc.*: Rabenhorst, *Fungi europaei*, Nr. 1424.

Плодовое тѣло клубневидное, часто приплюснутое и складчатое, величиною въ горошину или лѣсной орѣхъ. Поверхность бѣлая, иногда съ желтоватыми или красноватыми пятнами, въ молодости слегка пушистая. Наружные слои перидія состоятъ изъ рыхло связанныхъ псевдопаренхиматическихъ клѣтокъ. Подъ послѣдними слѣдуетъ слой болѣе



или менѣе тѣсно переплетенныхъ гиѣвъ. При созрѣваніи плодовое тѣло въ разрѣзѣ желтоватое или красновато-бурое. Оно мясистое и пронизано нѣсколькими развѣтвленными бѣловатыми жилками (*venae externae*), выходящими наружу на нѣсколькихъ мѣстахъ перидія.

Аски разбросанные, эллипсоидальные, грушевидные или почти шаровидные, перѣдко стебельчатые, 70—100  $\mu$  длины, 60—90  $\mu$  ширины, съ 2, 3, рѣже 1 или 4 спорами.

Споры эллипсоидальныя съ коричневою или желто-коричневою оболочкою (безъ золотистаго или красноватаго оттѣнка). Сѣтчатый узоръ съ узкими и правильными петлями.

Такъ какъ систематика и характеристика сюда относящихся формъ еще не разработана, то я принужденъ временно различать слѣдующія русскія формы, которыя только отчасти тождественны съ уже описанными видами. Общій признакъ у нихъ составляетъ коричневая (безъ золотистаго или красноватаго оттѣнка) окраска споръ.

*a. albidum mihi* (Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 306).

(*Tab. II, fig. 1—10, Tab. V, fig. 1.*)

*Fungus hypogaeus, valde irregularis, sublobatus, pisi magnitudine aut majore candidus, deinde maculis luteo-griseis, peridio tenui, molli, aëriifero leve pruinoso; venis externis structura peridii similibus; venis internis non distinctis; sporis ellipsoideis, (sine sculptura) 40  $\simeq$  30  $\mu$  [2-spor.], 34  $\simeq$  22  $\mu$  [3-spor.], 50  $\simeq$  36  $\mu$  [1-spor.] et 31  $\simeq$  26  $\mu$  [4-spor.]; reticuli alveolis 7,25  $\mu$  diam. et ultra; altitudo c. 5,3  $\mu$ ; odore specifico nullo.*

*Habitatio:* Copiose provenit sub foliis putridis betulae, querci, alni etc. in Livonia prope Kemmern, mense augusto — octobri. Etiam in gub. mosquensi prope Michailowskoje, 13. VIII. 1899 sub foliis putridis pini occurrit.

Плодовое тѣло очень неправильное, бугорчатое, блестяще-бѣловатаго цвѣта, величиною въ горошину или нѣсколько больше. Въ углубленіяхъ между буграми молодого плодового тѣла замѣтны при слабомъ увеличеніи лучисто расходящіяся снѣжно-бѣлыя гиѣфы. При созрѣваніи плодовые тѣла покрываются мѣстами желтыми пятнами. Нѣжность и бѣлизна поверхности зависитъ отъ очень тонкаго перидія, который снаружи состоитъ изъ нѣсколькихъ слоевъ пузырчато-пѣнистой псевдопаренхимы (*Tab. II, fig. 9*) съ выдающимися сосочковидными концами гиѣвъ. Подъ послѣдними лежитъ слой<sup>1)</sup> воздухоносныхъ, очень рыхло переплетающихся гиѣвъ, который сильно напоминаетъ соотвѣт-

1) Подъ „слоемъ“ въ перидіи, какъ на этомъ, такъ и другихъ мѣстахъ не подразумѣвается рѣзко отграниченнаго образованія. Слои въ перидіи незамѣтно переходятъ другъ въ друга.

ствующій слой у *Tuber Borchii* Vitt. Въ спирту бѣлый цвѣтъ плодоваго тѣла почти не измѣняется. *Venae externae* ясно видны и переходятъ во внутренніе слои перидія, съ которыми онѣ и имѣютъ общее строеніе. *Venae internae* не замѣтны.

Аски съ 2 или 3, рѣже съ 1 или 4 спорами.

Величина споръ (безъ скульптуры):  $40 \approx 30 \mu$  при 2 спорахъ въ аскѣ,  $34 \approx 22 \mu$  при 3 спорахъ,  $50 \approx 36 \mu$  при 1 спорѣ и  $31 \approx 26 \mu$  при 4 спорахъ. Значить отношеніе  $\frac{\text{шир.}}{\text{дли.}} = 0,75; 0,65; 0,72; 0,87$ , въ среднемъ  $= 0,75$ . Величина петель сѣтки различная: при 2 спорахъ въ аскѣ она прибл.  $7,25 \mu$  въ діаметрѣ, при 1 спорѣ въ аскѣ нѣсколько больше. Вышина стѣнокъ сѣтки въ среднемъ  $5,3 \mu$ .

Особенный запахъ не былъ замѣченъ.

**Мѣстонахожденіе:** Этотъ грибокъ найденъ мною въ большомъ количествѣ въ Кеммернѣ (Лифляндской губ.), подъ опавшею, прѣющею листвою *Betula*, *Quercus*, *Alnus* etc. Молодые плодовые тѣла можно уже находить въ августѣ, зрѣлыя только въ сентябрѣ и октябрѣ<sup>1)</sup>. Очень сходные съ этими экземпляры я нашелъ также въ Михайловскомъ, 13. VIII. 1899, подъ прѣющими сосновыми хвоями.

**Примѣчаніе:** Эта форма образуетъ, повидимому, переходъ между *T. Borchii* Vitt. и *T. puberulum* (Ed. Fischer). Не представляетъ ли *T. Borchii* Vitt. самой крупной разновидности этого коллективного вида? Къ сожалѣнію у меня нѣтъ достаточнаго матеріала для рѣшенія этого вопроса.

**b. puberulum (sensu strict.)** = *Tuber puberulum* Berk. et Br.

**Litter.:** Berkeley et Broome, in Herbar Bristol et Rabenhorst's Fungi euro-paei, Nr. 1626. — Bucholtz, F., Hypogaeen aus Russland. Hedwigia, XL, 1901, p. 307.

Различіе отъ предыдущей формы состоитъ преимущественно во внутреннемъ слое перидія, который у этой разновидности слагается изъ плотно переплетенныхъ гифъ. Перидій, въ отличіе отъ слѣдующаго вида, довольно тонкій, снаружи нѣжно-паренхиматическаго строенія, бѣлесовато-сѣраго цвѣта, съ мало замѣтными сосочками. Величина плодоваго тѣла какъ у формы *a*.

<sup>1)</sup> Bucholtz, F., Verzeichniss etc., l. c. p. 3.

Споры нѣсколько меньше. Преобладаютъ также аски съ двумя спорами. Величина споръ: при 2 спорахъ въ аскѣ —  $38 \approx 33 \mu$ , при 3 спорахъ —  $33 \approx 30 \mu$ , при 1 спорѣ —  $47 \approx 38 \mu$ , при 4 спорахъ (рѣдко) —  $31 \approx 29 \mu$ . Значить, отношеніе  $\frac{\text{шир.}}{\text{длин.}} = 0,87; 0,91; 0,81; 0,93$ ; среднее  $= 0,88$ . Вышина стѣнокъ сѣтки  $2,9-4,6 \mu$ . Ширина петель  $5,8-8 \mu$ .

*Мѣстонахожденіе*: Въ перегіоѣ подъ соснами въ Михайловскомъ, 1. VIII. 1899 и тамъ же около „Долгаго луга“,  $\frac{1}{2}$ . VIII. 1901 (молодые стадіи).

*Примѣчаніе*: Подлинныя образцы Berkeley и Broome, изслѣдованныя мною, очень сходны съ моею формою *b*. Гораздо меньше подходятъ къ ней подлинныя экземпляры отъ Hesse подъ названіемъ *T. puberulum* Berk. et Br. Споры послѣднихъ нѣсколько свѣтлѣе и сѣтчатый узоръ ихъ имѣетъ бѣльшія (до  $9 \mu$  ширины) петли. Плодовое тѣло также нѣсколько темнѣе. Въ остальномъ мѣры споръ тождественны. Экземпляръ *T. puberulum* Berk. et Br., найденный Bresadola, отличается своимъ заостренно-пушистымъ перидіемъ и своими менѣе крупными спорами. Съ нимъ, повидѣмому, совершенно тождественъ *Tuber rapaeodorum* (Herbarzu Strassburg), который De Vary собралъ когда-то у Крейцкопфа около Фрейбурга.

**c. michailowskjanum** mihi (Hedwigia, l. c. p. 308).

(Tab. V, fig. 2.)

*Tuber hypogaeum*, initio regulare, deinde irregulare, majus var. *a* et *b*, ferrugineum; trama griseo-violacea; peridio externo globoso-parenchymatico, inferius hyphis ascogenis sive vascularibus (?) intexto; ascis praecipue 3-sporiis; sporis ellipsoideis, castaneis, (sine sculptura)  $30 \approx 22 \mu$  [3-spor.],  $32 \approx 26 \mu$  [2-spor.],  $30 \approx 23 \mu$  [4-spor.] et  $49 \approx 45 \mu$  [1-spor.]; reticuli alveolis  $4,6-5,5 \mu$  diam., lateribus  $3,2-4,1 \mu$  altis.

*Habitatio*. Sub tiliis in silvis et hortis michailowskjanis gub. mosquensis, mense julii et augusti 1899.

Плодовые тѣла этой разновидности бываютъ нѣсколько больше *a* и *b*. Они въ молодости правильныя, а потомъ неправильно-клубневидныя съ желтовато-бурою поверхностью. На послѣдней выходы *venae externae* замѣчаются какъ свѣтлыя бѣловатыя пятна. Перидій толще и плотнѣе нежели у *a* и *b*. Внутренность при созрѣваніи сѣро-фіолетоваго цвѣта. Въ спирту окраска гриба почти не измѣняется. Во внутреннихъ слояхъ перидія, а также въ отходящихъ отъ него *venae internae*, ясно замѣчается нѣсколько болѣе крупныхъ и неправильныхъ гифъ [аскоген-

ныхъ или васкулярныхъ? <sup>1)</sup>]. Наружные слои перидія можно причислить къ шаровидной псевдопаренхимѣ Старбека (ср. рис. на стр. 71, kg. Fg.).

Преобладаютъ 3-споровые аски.

Споры нѣсколько длиннѣе чѣмъ у разновидности *b* и приближаются въ этомъ отношеніи къ разновидности *a*. Величина споръ при 3 спорахъ въ аскѣ —  $30 \approx 22 \mu$ , при 2 спорахъ —  $32 \approx 26 \mu$ , при 4 спорахъ —  $30 \approx 32 \mu$  и при 1 спорѣ —  $49 \approx 35 \mu$ . Значить отношеніе  $\frac{\text{шир.}}{\text{длин.}} = 0,67; 0,81; 0,76; 0,71$ ; среднее  $= 0,74$ . Высота стѣнокъ стѣтки 3,2—4,1  $\mu$ . Ширина петель 4,6—5,5  $\mu$ .

*Мѣстонахождение*: Подъ липами въ лѣсу и въ паркѣ с. Михайловскаго, довольно поверхностно въ глинистой почвѣ, VII. и VIII. 1899.

*Примѣчаніе*: Эта разновидность можетъ быть тождественна съ *T. garaeodorum* Tul., но, къ сожалѣнію, я ея не могъ сравнить съ подлинными образцами. Во всякомъ случаѣ характерный запахъ рѣдьки не былъ замѣченъ. Нѣкоторые сильно пахнущіе рѣдькою экземпляры, найденные и опредѣленные проф. Mattiolo въ Италіи, не тождественны съ моимъ грибомъ. Изображеніе же и отчасти описаніе *Tuber garaeodorum* у Tulasne (l. c.) хорошо подходятъ къ нему. *T. garaeodorum* Tul., собранное De Vary (см. выше) рѣзко отличается формою споръ и заостренными волосами перидія. По формѣ споръ болѣе подходитъ *T. garaeodorum* Tul., собранное Hesse; но описаніе, данное послѣднимъ (l. c.), опять не согласуется.

### 15. *Tuber intermedium* nov. spec.

(Tab. II, fig. 22.)

*Litter.*: Bucholtz, F., in Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 309.

*Tuber* subregulare, subsphaericum, glabrum, ochroleucum, maculis albidis, magnitudine pisi et ultra; trama violaceo-brunnea, venis externis albidis, venis internis minus distinctis, nonnullas hyphas ascogenas sive vasculares (?) concludente; peridio subcrasso, intus albo, structura uniformi, pseudoparenchyma (sensu Ed. Fischer) destituto; ascis irregulariter conspersis, piriformibus sive utriculosis, pedicellatis, 3, 2, 4 et 1-sporiis; sporis ellipsoideis  $28 \approx 23 \mu$  (3-spor.),  $31 \approx 26 \mu$  (2-spor.),  $26 \approx 21 \mu$  (4-spor.) et  $37 \approx 33 \mu$  (1-spor.); membrana brunnea, reticulata; reticuli alveolis 4,9—7  $\mu$  diam., lateribus 2,3—2,9  $\mu$  altis.

*Habitatio*: Fungus hypogaeus sub quercibus prope Michailoswkoje, gub. mosquensis, 8. VIII. 1899.

Плодовое тѣло болѣе или менѣе правильное, округлое и достигаетъ 1 см въ діаметрѣ (ср. примѣчаніе 2-ое). Поверхность его гладкая

<sup>1)</sup> Ср. стр. 25 и слѣд.

грязно-свѣтло-желтаго цвѣта съ бѣлыми пятнами, обозначающими мѣста выхожденія *venae externae*. Между ними есть еще болѣе темныя просвѣчивающія мѣста, которыя соотвѣтствуютъ *venae internae*. На разрѣзѣ зрѣлое плодовое тѣло шоколаднаго цвѣта съ бѣловатыми извилистыми *venae externae*, выходящими на нѣсколькихъ мѣстахъ поверхности. Ткань довольно толстаго перидія также чисто бѣлаго цвѣта. Строенiе перидія довольно однородное и между наружными и внутренними слоями замѣчается мало различiя. Хорошо развитая псевдопаренхима (въ смыслѣ Эд. Фишера) отсутствуетъ. Гифы плотно переплетены между собою какъ въ склероціяхъ. Онѣ болѣе или менѣе вытянуты вдоль поверхности плодоваго тѣла и постепенно переходятъ въ *venae internae*. Только самыя наружныя гифы коричневатыя и принимаютъ характеръ эпидермального слоя, т. е. ихъ клѣтки расположены правильно параллельно къ поверхности плодоваго тѣла (ср. рис. на стр. 71, рг. Fg.). Гифы, составляющія внутренность гриба, кажутся нѣсколько шире гифъ у *Tuber maculatum* Vitt. (подлинникъ). *Venae internae* мало замѣтны въ зрѣломъ плодовомъ тѣлѣ. Въ болѣе молодыхъ плодовыхъ тѣлахъ наблюдаются болѣе широкія гифы [аскогенныя или васкулярныя? <sup>1)</sup>].

Аски неправильно разбросаны въ ткани. Они грушевидныя или мѣшковидныя, б. ч. коротко-стебельчатыя. (Иногда замѣчаются стебельки до 29  $\mu$  длины.) Аски содержатъ 3, 2, а также 4 и 1 спору.

Споры эллипсоидальныя, различной величины: при 3 спорахъ въ аскѣ  $28 \approx 23 \mu$ , при 2 спорахъ —  $31 \approx 26 \mu$ , при 4 спорахъ —  $26 \approx 21 \mu$  и при 1 спорѣ  $37 \approx 33 \mu$ . Значить отношенiе  $\frac{\text{шир.}}{\text{длин.}} = 0,82; 0,84; 0,82; 0,89$ , а въ среднемъ  $= 0,84$ . Оболочка ихъ коричневая, какъ у *T. ruberulum* sp. coll., съ довольно низкою сѣтчатою скульптурою, петли которой 4,9--7  $\mu$  ширины, а стѣнки 2,3--2,9 вышины.

Особенный запахъ не былъ замѣченъ.

*Мѣстонахожденiе*: Въ Михайловскомъ паркѣ, S. VIII. 1899, подъ молодыми дубами, не глубоко подъ землею (ср. прим. 2-ое).

*Примѣчанiе 1-ое*: Этотъ видъ, котораго я не могу причислить къ одному изъ извѣстныхъ уже видовъ, приближается по величинѣ, формѣ и сѣтчатой скульптурѣ споръ къ коллективному виду *T. ruberulum* Ed. Fischer, а въ особенности къ разновидности *b* послѣдняго. Съ другой стороны

<sup>1)</sup> Ср. стр. 25 и слѣд.

перидій устроєнь такъ характерно, что онъ совершенно напоминаетъ перидій *Tuber maculatum* Vitt., съ подлинными образцами котораго, собранными Vittadini, Hesse и Mattiolo (del R. Orto di Roma), я имѣлъ случай сравнить свои экземпляры.

По выше упомянутой причинѣ я позволилъ себѣ назвать этотъ грибокъ *T. intermedium* sp. nov.

*Примѣчаніе 2-ое:* По любезности Н. В. Цингера я получилъ видъ *Tuber*, найденный въ Тульской губ. и уѣздѣ близъ с. Меликовки въ листовномъ лѣсу (*Quercus*, *Pop. tremula*, *Fraxinus*), 15. VII. 1899. Къ сожалѣнію экземпляръ слишкомъ молодъ, такъ какъ оболочка споръ еще не окрашена. Поэтому точное опредѣленіе найденнаго гриба невозможно. Судя по строенію перидія, а также по очертанію (болѣе округлому) его споръ, онъ относится къ *T. intermedium* mihi. Если это такъ, то величина послѣдняго вида бываетъ больше 1 см, такъ какъ Тульскій грибокъ около 1,5 см въ діаметрѣ (ср. выше).

## 16. *Tuber maculatum* Vitt.

*Litter.:* Vittadini, Monogr. Tuberac., 1831, p. 45, Tab. III, fig. XVI. — Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 148, Tab. XIX, fig. IX. — Corda, Icon. fung., Vol. VI, 1854, p. 78, Tab. XVIII, Fig. 133. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 26, Taf. XVI, Fig. 14. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora, Bd. I, Abth. V, 1897, p. 47.

Плодовое тѣло клубневидное, болѣе или менѣе неправильное, иногда со складками и буграми; оно достигаетъ величины куриного яйца, но обыкновенно оно гораздо меньше. Поверхность его гладкая, сначала бѣлая, потомъ золотисто-желтая, перѣдко пятнистая. Въ спирту окраска мало измѣняется. Перидій состоитъ изъ неправильно и очень плотно переплетающихся гифъ. Послѣднія имѣютъ довольно широкій просвѣтъ, нѣсколько глубже въ плодовомъ тѣлѣ онѣ являются вытянутыми вдоль поверхности. Внутренность плодового тѣла сначала бѣлая, потомъ бурая съ бѣлыми жилками. *Venae internae* отходятъ отъ внутренняго слоя перидія, *venae externae* пронизываютъ послѣдній и переходятъ на нѣсколькихъ мѣстахъ поверхности въ внѣшній слой перидія.

Аски разбросанные, эллипсоидальные, 70—100  $\mu$  длины, 50—70  $\mu$  ширины, съ 2, 1, 3 и 4 спорами.

Споры неправильно расположенныя, эллипсоидальныя, смотри по числу ихъ въ аскѣ, различной величины:  $33 \approx 22 \mu$  при 2 спорахъ,  $40 \approx 27 \mu$  при 1 спорѣ,  $29 \approx 22 \mu$  при 3 спорахъ,  $23 \approx 18 \mu$  при 4 спорахъ. Отношеніе  $\frac{\text{шир.}}{\text{дли.}} = 0,67; 0,67; 0,76; 0,78$ , а въ среднемъ  $= 0,72$ . Ширина петель  $4,9-6,1 \mu$ , высота стѣнокъ стѣнки  $2,9-3,2 \mu$ . Окраска оболочки споръ золотисто-бурая.

Запахъ слабый, вкусъ горькій.

*Мѣстонахожденіе*: Подъ соснами въ им. Михайловскомъ, 16. VIII. 1899.

Въ западной Европѣ Т. т. встрѣчается въ Италіи, Германіи и Франціи.

*Примѣчаніе*: По наружности и строенію перидія этотъ грибокъ мало отличается отъ предыдущаго вида. По строенію перидія онъ совершенно сходенъ съ подлинными экземплярами, собранными Vittadini (collectio Mattiolo) и съ экземплярами такого же названія Hesse и Mattiolo (R. Orto di Roma). Многочисленные другіе экземпляры, находящіеся въ коллекціи проф. Mattiolo подъ названіемъ *T. maculatum* Vitt., по своему псевдопаренхиматическому строенію перидія не могутъ быть причислены сюда. Подлинники же отъ *T. dryophilum* Berk. et Br. въ коллекціи Mattiolo очевидно относятся также къ *T. maculatum* Vitt. Строение перидія у *T. maculatum* Vitt. лучше всего передается нижнею частью рисунка 14 на стр. 33 у De Bary (Morphologie u. Biologie der Pilze, 1884). Переплетающіяся гифы тѣсно склеены между собою, какъ это бываетъ у нѣкоторыхъ склеоціевъ; но на разрѣзѣ клѣтки ихъ не показываютъ такого правильнаго очертанія, какъ въ перидіи тѣхъ *Tuberaceae*, для которыхъ Фишеръ принимаетъ т. н. псевдопаренхиматическое строеніе. Аскогенныя и васкулярныя гифы у моего гриба не были замѣтны. Величина споръ нѣсколько отличается отъ данныхъ Ed. Fischer'a и другихъ. Такъ напр. Ed. Fischer (l. c.) приводитъ числа:  $31 \approx 22 \mu$  при 4 спорахъ въ аскѣ и  $52 \approx 35 \mu$  при 1 спорѣ. Tulasne (l. c. p. 149) приводитъ  $26 \approx 23 \mu$  и  $32-35 \approx 26-29 \mu$ , Hesse (l. c. p. 27) —  $35-54 \approx 27-40 \mu$ . Въ коллекціи проф. Mattiolo я видѣлъ экземпляръ съ почти шаровидными спорами. Изъ всего этого видно, что величина споръ у этого вида очень не постоянна и только различіе въ величинѣ споръ у найденнаго мною гриба не позволяетъ его выдѣлить въ особенный видъ. Оболочка

споръ въ отличіи отъ *T. puberulum* (Ed. Fischer) и *T. intermedium* mihi окрашена въ золотистый, слегка краснобурый цвѣтъ. Кромѣ того споры значительно свѣтлѣе и продолговатѣе.

### 17. *Tuber ferrugineum* Vitt.

*Litter.*: Vittadini, Monogr. Tuberac., 1831, p. 46, Tab. III, fig. X. — Tulasne, Fungi hypog., 1862, p. 141. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 20, Taf. XVI, Fig. 10. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschland etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 50.

Плодовое тѣло болѣе или менѣе неправильное, клубневидное, величиною въ лѣсной или грецкій орѣхъ. Поверхность плодоваго тѣла цвѣта ржавчины, мягкая, мелкозернистая, часто съ пушкомъ. Перидій съ настоящею псевдопаренхимой. Внутренность мягкая, желтоватая или красновато-бурая съ бѣлыми жилками. *Venae externae* выходятъ на нѣсколькихъ мѣстахъ поверхности.

Для Россіи извѣстна пока только разновидность этого вида, названная мною:

**var. *balsamioides* mihi** (Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 310).

Кромѣ характеристики, данной уже для вида, можно для этой разновидности прибавить еще слѣдующіе отличительные признаки:

Поверхность плодоваго тѣла зернистая, часто покрытая какъ бы ржавчинными пятнами. Внутренность желто-бурого до шоколаднаго цвѣта съ бѣловатыми жилками. Перидій состоитъ снаружи изъ тонкостѣнной пузырчатой псевдопаренхимы (ср. рис. на стр. 71, *kug. Fig.*), переходящей почти непосредственно во внутреннюю асконосную часть плодоваго тѣла. Этимъ признакомъ *T. ferrugineum* Vitt. var. *balsamioides* mihi рѣзко отличается отъ *T. maculatum* Vitt., снабженнаго плотною корою изъ переплетенныхъ гифъ.

Аски съ 3, 4, 2 и 1 спорами.

Споры различной величины, даже внутри одного аска, 26—46,4  $\mu$  длины и 20—34,8  $\mu$  ширины (безъ скульптуры). Отношеніе  $\frac{\text{шир.}}{\text{дли.}} = 0,75-0,77$ . Ширина петель обыкновенно 5,8—8,7  $\mu$ , высота стѣнокъ петель 4,5—5,8  $\mu$ . Иногда встрѣчаются у молодыхъ плодовыхъ тѣлъ аски съ одною только спорой, ширина петель которой обыкновенно нѣсколько больше (8—9  $\mu$ ). Споры окрашены въ ясно красно-бурый цвѣтъ, чѣмъ онѣ похожи на *T. maculatum* Vitt.

Особенный запахъ не былъ замѣченъ.



*Мѣстонахождение:* На разныхъ мѣстахъ въ лѣсу им. Михайловскаго, VII. и VIII. 1899. Позднѣе я нашелъ весьма сходные экземпляры въ Черноморской губ., Сочинскаго у., около им. Кучукъ-Дере, подъ орѣшникомъ, 30. VII. 1901.

За границею этотъ видъ найденъ въ Верхней Италіи и Германіи.

*Примѣчаніе 1-ое:* Я выдѣлилъ свой грибокъ въ особую разновидность главнымъ образомъ для предотвращенія недоразумѣній, хотя его можно было бы считать типичнымъ *T. ferrugineum* Vitt. съ тѣмъ же правомъ, какъ это сдѣлалъ Hesse для своего вида. Руководясь описаніемъ и рисунками Vittadini, впрочемъ очень несовершенными, трудно найти какую-нибудь характерную черту для этого вида. Напримѣръ неизвѣстно, какова была скульптура у гриба Vittadini. Tulasne пишетъ (l. c.) „sporidiis ovoideis minutis“, ссылаясь при томъ на Vittadini, такъ какъ онъ самъ не видалъ этого гриба. — Saccardo<sup>1)</sup> причисляетъ *T. ferrugineum* Vitt. даже къ подроду *Oogaster* „sporidia reticulo destituta, echinata v. verrucosa“, между тѣмъ какъ близко родственная ему форма *T. foetidum* Vitt. описывается подъ подродомъ *Eutuber* („cum reticulis“ l. c.). Впервые Hesse (l. c. p. 21) даетъ болѣе подробное описаніе споръ *T. ferrugineum*, изъ котораго видно, что онѣ снабжены сѣтчатымъ узоромъ (ср. его рис. 10 на табл. XVI) и что величина петель значительная. Размѣровъ послѣднихъ онъ однако не приводитъ. На это же описаніе ссылается Ed. Fischer (l. c. p. 50: Obige Beschreibung beruht, da ich selber keine Exemplare gesehen habe, auf Vittadini's und Hesse's Angaben). — Изъ этого можно заключить, что Hesse назвалъ свой грибокъ *T. ferrugineum* Vitt. только на основаніи описанія и рисунка Vittadini, но что онъ не согласился съ мнѣніемъ Saccardo относительно скульптуры споръ. Слѣдовательно мнѣніе Ed. Fischer'a, что у *T. f.* Vitt. споры снабжены крупносѣтчатой скульптурою, справедливо только въ томъ случаѣ, если *T. ferrugineum*, описанное Vittadini, тождественно съ *T. f.*, описаннымъ Hesse. — Собственно говоря,

<sup>1)</sup> Saccardo, Sylloge fungorum. P. VIII. Clavis analytica specierum Tuberis, p. 884.

и долженъ былъ бы выдѣлить свой грибокъ въ особенный видъ, но я боюсь тѣмъ еще усложнить дѣло въ особенности потому, что описаніе и рисунокъ у Vittadini l. c. (подлинныхъ экземпляровъ мнѣ не удалось видѣть) подходятъ къ нему. Но пока не выяснены систематическія отношенія между группою *T. maculatum*, *T. ferrugineum*, *T. foetidum* и др. — что возможно только при обстоятельномъ изученіи ихъ, — я предлагаю выдѣлить свою форму въ особенную разновидность и по вышнему сходству съ *Balsamia vulgaris* назвать var. *balsamioides* (ср. также Tulasne l. c.).

Грибокъ, описанный Hesse подъ названіемъ *T. ferrugineum* Vitt., отличается поэтому отъ моей разновидности нѣсколько болѣе крупными и круглыми спорами, снабженными болѣе широкими петлями.

*Примѣчаніе 2-ое:* Грибокъ, находящійся подъ названіемъ *T. ferrugineum* Vitt. въ коллекціи проф. Mattiolo, имѣетъ такое характерное псевдопаренхиматическое строеніе глебы, что его вѣроятно лучше было бы выдѣлить въ особенную разновидность или даже въ особенный видъ.

*Примѣчаніе 3-ье:* Молодые экземпляры этого гриба, найденные мною на Кавказѣ, снаружи нѣсколько свѣтлѣе и глаже. Споры, въ особенности при 1 спорѣ въ аскѣ, нѣсколько продолговатѣе и ихъ петли нѣсколько шире. Можетъ быть поэтому не слѣдовало бы его причислить къ var. *balsamioides* mihi.

### ? *Tuber rufescens* Czerniaïev.

Czerniaïev, Nouveaux cryptogames de l'Ukraine, in Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou, 1845, XVIII, 3, p. 154.

Отсутствіе обстоятельнаго описанія этого, указаннаго Черняевымъ, трюфеля не позволяетъ отождествить его съ однимъ изъ предыдущихъ видовъ или установить новый видъ. Привожу здѣсь данныя Черняева (переводъ съ французскаго): „Въ Украинѣ, а также въ окрестностяхъ Москвы встрѣчается довольно рѣдко трюфель, называемый мною *Tuber rufescens* m. Онъ больше и неправильнѣе *T. cibarium*, но безъ характерныхъ для послѣдняго бородавчатыхъ возвышеній . . . *T. rufescens* на вкусъ хуже европейскаго вида.“ — Не *Choiromyces maecandriiformis* Vitt. ли это?

**Б. Balsamieae** Ed. Fischer, l. c.

**Сем. Balsamiaceae** Ed. Fischer, l. c.

Плодовое тѣло заключаетъ одну или нѣсколько совершенно замкнутыхъ полостей, стѣнки которыхъ выстланы гименіемъ. Гименій состоитъ изъ парафизъ и асковъ, расположенныхъ въ одинъ налегающій, иногда нѣсколько неправильный слой. — Аски цилиндрическіе или неправильно кругловатые или эллипсоидальные, съ 8 спорами.

**Важнѣйшіе роды:**

**А.** Плодовое тѣло съ одною только полостью.

а) Стѣнки полости безъ складокъ. *I. Hydnocystis*. Стр. 117.

б) Стѣнки полости со складками, вдающимися со всѣхъ сторонъ въ полость. *Geopora*. Стр. 118.

**Б.** Плодовое тѣло со многими полостями. *Balsamia*. Стр. 119.

**I. Hydnocystis** Tul.

*Litter.:* Tulasne, in Giorn. bot. ital., ann. I, vol. II, Part. I, 1844, p. 59. — Fungi hypog., 1851, p. 116. — Ed. Fischer, in Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien, T. I, Abt. I, 1897, p. 288.

Плодовое тѣло болѣе или менѣе округленное, съ одною большою внутреннею полостью и съ замкнутою густыми волосами щелью при основаніи. Поверхность бородавчатая, слегка пушистая или волосатая. — Гименій выстилаетъ стѣнки полости и состоитъ изъ асковъ и парафизъ. — Аски цилиндрическіе или продолговато-мѣшковидные, наверху округленные. — Парафизы нитевидные.

У насъ пока извѣстенъ только:

**18. Hydnocystis piligera** Tul.

(Tab. IV, fig. 9—11.)

*Litter.:* Tulasne, in Giorn. bot. ital., ann. I, Vol. II, Part. I, 1844, p. 59. — Fungi hypog., 1851, p. 117, Tab. XIII, fig. II.

Плодовое тѣло шаровидное, эластичное, съ щелевиднымъ или точечнымъ углубленіемъ у основанія, замкнутое. Хотя гименій и прерывается на мѣстѣ углубленія, но настоящаго отверстія при этомъ не образуется. Углубленіе выполнено рыхло переплетающимися гифами. Величина плодоваго тѣла въ лѣсной орѣхъ или меньше. Поверхность его жел-

товато-бѣлая, плотная. Сосочковидные концы гифъ на периферіи склеены съ частичками земли. Волоски встрѣчаются изрѣдка. Наружные слои коры состоятъ изъ довольно рыхлыхъ переплетающихся гифъ; за ними слѣдуетъ болѣе плотный псевдопаренхиматическій слой.

Гименій сѣбно-бѣлый, мягкій и эластичный, содержащій много воздуха. Онъ состоитъ изъ штевидныхъ длинныхъ парафизъ и цилиндрическихъ асковъ, расположенныхъ въ видѣ палисада. При основаніи аски суженные, — наверху округленные. — Парафизы значительно длиннѣе ихъ, склеиваются между собою и вдаются во внутреннюю полость. Онѣ не развѣтвляются, но иногда, можетъ быть, вслѣдствіе пре-парировки, переплетаются между собою надъ асками.

Аски съ 8 шаровидными, голыми, безцвѣтными и блестящими спорами, лежащими въ одинъ рядъ. Іодъ не окрашиваетъ асковъ въ синій цвѣтъ.

Споры  $32-35 \mu$  въ діаметрѣ (по Tulasne l. c.). Споры моего гриба были не больше  $22-26 \mu$  въ діаметрѣ.

Запахъ сильный, нѣсколько напоминающій запахъ старыхъ винныхъ бочекъ.

*Мѣстонахожденіе:* Въ гумусномъ слоѣ почвы Плесковского парка, Московской губ., Подольскаго у., 10. VIII. 1901, не глубоко подъ поверхностью земли.

*Примѣчаніе:* Всѣ мои экземпляры были еще довольно молоды. Они не превышаютъ 0,5 см въ діаметрѣ. Споры были б. ч. еще не совсѣмъ развиты, отчего, можетъ быть, зависить разница ихъ величины у Tulasne и у меня. Tulasne говоритъ, что запахъ слабый или незамѣтный, съ чѣмъ я не могу согласиться. Проф. Mattirollo, которому я послалъ образцы моего гриба, также высказывается за сходство съ *T. piligera* Tul., хотя и онъ замѣчаетъ нѣкоторую разницу въ размѣрахъ споръ и строеніи плодового тѣла.

### *Geopora Harkness.*

*Litter.:* Harkness, in *Bull. of the Calif. Acad. of Sci.*, Vol. I, Nr. 3, 1885, p. 168. — Ed. Fischer, *Bemerk. über Geopora und verwandte Hypogaeen. Hedwigia*, Bd. XXXVII, 1898, p. 56.

Въ Россіи еще не найдены представители этого рода. Они являются б. ч. сѣвероамериканскими грибами.

**Balsamia Vitt.**

*Litter.: Vittadini, Monogr. Tuberc., 1831, p. 30. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 62.*

У насъ еще не извѣстны представители *Balsamia*, но ихъ находженіе въ Россіи довольно вѣроятно. За границу они встрѣчаются во Франціи, Италіи, Германіи, Востокѣ и проч.

**B. Elaphomycetinae Ed. Fischer, l. c.**

Изъ трехъ относящихся сюда семействъ, *Terfeziaceae*, *Elaphomycetaceae* и *Onygenaceae*, послѣднее не встрѣчается подъ землею, такъ что только первыя два могутъ считаться настоящими *Нурогaei*. Ихъ различаютъ по слѣдующимъ признакамъ:

Плодовые тѣла съ мало замѣтнымъ перидіемъ; споры при созрѣваніи не разсыпаются въ порошокъ.

**Сем. *Terfeziaceae*. Стр. 119.**

Плодовые тѣла съ ясною толстою корою (перидіемъ); споры при созрѣваніи разсыпаются въ порошокъ.

**Сем. *Elaphomycetaceae*. Стр. 131.**

**Сем. *Terfeziaceae* Ed. Fischer, l. c.**

Плодовое тѣло клубневидное, иногда (*Hydnobolites*) пронизанное ходами. Поверхность плодового тѣла (а также стѣнокъ, если есть ходы) состоитъ изъ мало дифференцированнаго слоя, не содержащаго асковъ. Рѣдко замѣчается коровидная темная поверхность (*Picoa*). — Аски разбросаны одиночно или сгруппированы гнѣздами или лентами въ ткани плодового тѣла. Они никогда не распредѣляются только вокругъ полостей, ходовъ или вдоль *venae externae*. Форма ихъ мѣшковидная, эллипсоидальная или почти шаровидная. При созрѣваніи внутренность плодового тѣла никогда не разсыпается порошковидною массою. Плодовое тѣло не раскрывается.

**Важнѣйшіе роды:**

- А. Внутренность плодового тѣла не пронизана бесплодными жилками; аски равномерно разбросаны въ ткани; плодовое тѣло часто пронизано полыми ходами.

**1. *Hydnobolites*. Стр. 120.**

Б. Внутренность плодового тѣла пронизана анастомозирующими бесплодными жилками, между которыми лежитъ асконосная ткань.

а. Асконосная ткань представляетъ собою извилистыя ленты; аски расположены въ видѣ палисада.

II. *Choïromyces*. Стр. 121.

б. Асконосная ткань представляетъ собою неправильные кругловатые или полиэдрическіе участки; аски расположены неправильно.

а. Оболочка споръ со скульптурою

III. *Terfezia*. Стр. 125.

β. Оболочка споръ гладкая; плодовое тѣло съ темною корою.

*Picoa*. Стр. 131.

## I. *Hydnobolites* Tul.

*Litter.*: Tulasne, in *Annales des sc. naturelles*, 2. sér., Botanique, T. XIX, 1843, p. 378.

Плодовое тѣло своимъ основаніемъ прикрѣпляется къ мицелію. Оно клубневидное, бугорчатое или извилисто-складчатое. Изъ глубины складокъ часто берутъ начало полые ходы, проходящіе далеко во внутрь плодового тѣла. Внутренность послѣдняго состоитъ изъ широкихъ переплетающихся гифъ, образующихъ часто псевдопаренхиматическую ткань. Въ ней болѣе или менѣе равномерно разбросаны аски; бесплодныхъ жилокъ нѣтъ; только слои, прилегающіе къ поверхности плодового тѣла или ходамъ, свободны отъ асковъ и представляютъ такимъ образомъ подобіе коры. — Аски эллипсоидальные или грушевидные, съ 8 спорами. — Споры шаровидныя, съ сѣтчато-шинноватою скульптурою. Онѣ лежатъ неправильно въ аскѣ.

### 19. *Hydnobolites cerebriformis* Tul.

(Tab. IV, fig. 12—14.)

*Litter.*: Tulasne, *Ann. d. sc. nat.*, 2 sér., Botanique, T. XIX, 1843, p. 378. — *Fungi hypog.*, 1851, p. 126, Tab. IV, fig. V, Tab. XIV, fig. II. — Zobel, in *Corda, Icon. fung.*, Vol. VI, 1854, p. 60. — Schroeter, in *Kryptogamenflora v. Schlesien*, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 193. — Hesse, *Hypogaeen Deutschlands*, Bd. II, 1894, p. 45, Tab. XII, Fig. 5—7, Taf. XV, Fig. 11, Taf. XVI, Fig. 27. — Ed. Fischer, in *Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc.*, Bd. I, Abth. V, 1897, p. 71.

*Exsicc.: Rehm, Ascomyceten, Nr. 870.*

Плодовое тѣло сидитъ своимъ основаніемъ на мицеліи. Оно клубневидное, снабженное буграми или глубокими складками. Величина его до 1,5 см. Поверхность плодового тѣла извилистая, напоминающая мозгъ, бѣловатая или желтовато-коричневая, сперва покрытая нѣжнымъ, скоро исчезающимъ налетомъ. Внутренность сперва бѣлая, потомъ желтовато-коричневая, пронизанная ходами и полостями, открывающимися въ складкахъ поверхности. Гифы, составляющія плодовое тѣло, довольно широкія (7—10  $\mu$ ).

Аски разбросаны во внутренней ткани. Только ближе къ поверхности или къ стѣнкамъ полостей и ходовъ они отсутствуютъ, оставили такимъ образомъ свободнымъ псевдопаренхиматическій корковый слой въ 100—120  $\mu$  ширины. У основанія (мѣста прикрѣпленія мицелія) плодового тѣла аски также не замѣчаются. — Аски эллипсоидальные или яйцевидные, 70—90  $\mu$  (рѣже до 120  $\mu$ ) длины и 40—60  $\mu$  (рѣже до 70  $\mu$ ) ширины, съ 8 спорами, причемъ нерѣдко нѣкоторые споры не вполне развиваются.

Споры неправильно расположенныя, шаровидныя; ихъ діаметръ (безъ скульптуры) 18—23  $\mu$ , иногда одиночныя споры достигаютъ 30  $\mu$  въ діаметрѣ. Оболочка ихъ желтоватая, не очень толстая, обсаженная довольно низкою сѣтчатой скульптурою. Утолщенія въ углахъ петель нерѣдко оканчиваются отросткомъ; діаметръ петель 7—10  $\mu$ .

Запахъ слабый.

*Мѣстонахожденіе:* Въ Михайловскомъ около „Долгаго луга“, 12. VIII. 1901.

Встрѣчаются въ перегнойной почвѣ лиственныхъ лѣсовъ Западной Европы (Schroeter, Hesse, Quélet и др.).

*Примѣчаніе:* У меня пока только одинъ экземпляръ этого гриба величиною въ горошину. Споры (безъ скульптуры) 20—23  $\mu$  въ діаметрѣ.

## II. *Choiromyces* Vitt.

*Litter.: Vittadini, Monographia Tuberacearum, 1831, p. 50.*

Плодовое тѣло неправильное, клубневидное. Поверхность его гладкая. Аски вмѣстѣ съ гифами, напоминающими парафизы, располагаются извилистыми лентовидными (на разрѣзѣ) группами, между которыми проходятъ сравнительно широкія жилки, не содержащія

асковъ. Подъ периферією плодового тѣла асковъ нѣтъ и потому образуется нѣчто въ родѣ псевдопаренхиматической коры.

Аски съ 8 неправильно-двурядными спорами. Оболочка послѣднихъ сѣтчатая или шиноватая.

У насъ встрѣчается одинъ видъ:

## 20. *Choiromyces maeandriiformis* Vitt.

(Tab. IV. fig. 16—18.)

*Litter.*: Vittadini, Monogr. Tuberae., 1831, p. 51, Tab. II, fig. 1. — Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 170, Tab. XIX, fig. VII. — Mattiolo, Sul valore sistematico del *Choiromyces gangliiformis* Vitt. e del *Choiromyces maeandriif. Vitt.* Malpighia, Anno VI, 1892. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 37, Taf. XII, Fig. 22, Taf. XVI, Fig. 22. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschland etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 74.

[Привожу здѣсь только важнѣйшіе литературные источники. Интересующимся синониміею этого гриба я долженъ указать на данныя Ed. Fischer (l. c.). Для насъ еще интересны слѣдующіе русскіе источники и синонимы.]

? *Rhizopogon albus* Fr. Gelesnow, N., Über das Vorkommen der Weissen Trüffel in der Umgebung von Moskau, in Bull. de la Soc. Imp. d. Nat. de Moscou, 1869, II. — Тихомировъ, В. А., Кавказскій трюфель и фальсификація продажныхъ французскихъ трюфелей въ Москвѣ. Оттискъ изъ „Фармацевтическаго Журнала“, 1896, №№ 12—20 (sub *Ch. maeandriiformis* Vitt.).

Плодовое тѣло похоже на картофель, неправильно клубневидное, часто со складками или буграми, при основаніи нѣсколько суженное, величиною отъ орѣха до крупнаго картофеля (вѣсомъ иногда до 500 gr). При высушеніи оно сильно уменьшается въ объемѣ. Поверхность гладкая, свѣтло-желтовато-сѣрая или свѣтло-коричневая; она нерѣдко раздѣляется свѣтлыми линиями на неправильныя многоугольныя площадки. Внутренность плодового тѣла сухо-мясистая. Она состоитъ изъ сухой, въ свѣжемъ видѣ бѣлой, въ сухомъ же видѣ желтоватой или желто-коричневой грибной ткани. Асконосные участки, болѣе или менѣе удаленные другъ отъ друга, образуютъ въ разрѣзѣ желтовато-бурыя, а потому болѣе темныя извилистыя линіи (*inde nomen*). Эти послѣднія состоятъ изъ асковъ и гифъ, расположенныхъ болѣе или менѣе параллельно между собою въ видѣ палисада. Наружные болѣе плотные слои плодового тѣла состоятъ изъ той же ткани какъ внутренность его, но не содержатъ асковъ.

Аски булабовидные, стебельчатые, 120—180  $\mu$  длины, 35—70  $\mu$  ширины, съ 8 спорами.



Шаровидныя споры лежать въ аскѣ неправильно, рѣже двумя рядами. Ихъ діаметръ (безъ скульптуры) 16—21  $\mu$ ; оболочка споръ свѣтло-желтоватая съ многочисленными, часто неравными, торчащими, прямыми или изогнутыми шипами, длина которыхъ обыкновенно 4  $\mu$  (иногда 8  $\mu$ ).

Запахъ свѣжаго трюфеля ароматичный.

*Мѣстонахождение:* Этотъ грибъ имѣетъ вѣроятно большое распространѣніе въ Россіи, такъ какъ онъ указывается для разныхъ губерній. Въ моей коллекціи находятся экземпляры изъ с. Михайловскаго, Московской губ., гдѣ этотъ грибъ нерѣдко появляется въ паркѣ. Тамъ же онъ найденъ въ листовномъ лѣсу<sup>1)</sup>. Въ августѣ 1902 г. я нашелъ его еще близъ ст. Крюкова, Московск. губ. По любезности студента Рижскаго политехническаго института Н. Л. Фреймана мнѣ были присланы экземпляры этого вида изъ Тульской губерніи, Чернскаго уѣзда (им. Слободка). — Этотъ грибъ ежегодно добывается для продажи въ Московской губерніи около Троице-Сергіевской лавры (Дмитровскаго у.), отчего онъ въ Москвѣ извѣстенъ подъ названіемъ „Троицкаго трюфеля“ и употребляется, какъ это доказалъ проф. В. А. Тихомировъ (І. с.), нерѣдко для фальсификаціи настоящаго французскаго трюфеля. — Графиня Е. П. Шереметева любезно сообщила мнѣ, что она видѣла *Ch. m.* также въ Рязкомъ уѣздѣ. По словамъ Б. А. Федченко онъ встрѣчается въ Можайскомъ и Верейскомъ уѣздахъ<sup>2)</sup>. Говорятъ, что его нашли также въ Бронницкомъ у. Желѣзневъ (І. с.) указываетъ еще на Московскій у., на Александровскій у. Владимірской губ., на Петербургскую (?), Орловскую, Кіевскую, Черниговскую губерніи и на Крымъ и Кавказъ.

Заграницею *Ch. m.* извѣстенъ въ Германіи, Швейцаріи, Богеміи, Италіи, Англіи. Въ Италіи онъ считается несъѣдобнымъ, гдѣ онъ и получилъ названіе *Choïromuses*, что значитъ въ переводѣ „свиной грибъ“.

---

<sup>1)</sup> Въ скоромъ времени *Exsiccata* этого вида будутъ изданы въ: Jaczewski, Komarow, Tranzschel, *Fungi rossici exsiccati*.

<sup>2)</sup> Ср. Bucholtz, F., *Übersicht aller bis jetzt angetroffenen und beschriebenen Pilzarten des Moskauer Gouvernements*, in *Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou*, 1897, p. 5 et 44.

*Примѣчаніе 1-ое:* Насколько мнѣ извѣстно, Желѣзневъ первый обратилъ вниманіе на этотъ трюфель (l. c.), но назвалъ его неудачно *Tuber album* или *Rhizopogon albus* Fries. Подъ послѣднимъ названіемъ у Fries (*Syst. myc.* II, p. 293), а также у Weinmann (*Hymeno- et Gasteromycetes etc.*, p. 544) описывается грибъ, принадлежность котораго къ одному изъ нѣмнѣ извѣстныхъ видовъ *Hypogaei* трудно установить. Ed. Fischer (l. c.) не считаетъ *Rhiz. albus* Fr. = *Ch. macandriiformis*, а ссылка у Weinmann на *Rh. albus* Wallr. (*Fl. germ.* 4, p. 868) указываетъ на то, что авторъ вѣроятно имѣлъ передъ собою *Rhizopogon aestivus* Fr. Указаніе Weinmann'a, что грибъ встрѣчается на „песчаныхъ обрывахъ, обросшихъ верескомъ, осенью около Павловска“, говоритъ также за *Rhiz. aestivus* Fr.

Желѣзневъ долженъ былъ бы назвать свой грибъ *Rhiz. albus* Corda (apud Sturm, *Deutschlands Flora. Pilze.* VI, p. 43, Tab. 14 et *Icon. fung.*, Vol. V, 1842, p. 67, Tab. V, fig. 44) или *Tuber album* Sowerby (*Col. fig. of engl. fungi*, 1797—1815, T. 310).

*Примѣчаніе 2-ое:* „Бѣлый трюфель“, описанный проф. Кайгородовымъ въ его „Собиратель грибовъ“ (3-ье изд. С.-Петербургъ 1898, на стр. 92), долженъ быть отнесенъ къ *Choiromyces macandriiformis*. Это видно изъ того, что авторъ ссылается на Желѣзнева и приводитъ латинское названіе *Choiromyces macandriiformis* Vitt. Другіе же синонимы, встрѣчающіеся при описаніи, какъ то *Hymenangium album* Klotzsch и отчасти также *Tuber album* Bull., противорѣчатъ этому, такъ какъ *Hymenangium album* Klotzsch = *Hymenogaster Klotzschei* Tul., а *Tuber album* Bull. недостаточно точно опредѣляетъ этотъ грибъ (ср. Ed. Fischer, l. c.). — Описаніе, данное проф. Кайгородовымъ, однако мало согласуется съ настоящимъ *Choiromyces macandriiformis* Vitt. Напр. слова: „Мясо ... со „слабымъ сѣтчатымъ узоромъ“ и „Снаружи бѣлый трюфель „покрытъ какъ бы сѣтью волоконцевъ, въ послѣдствіи бурлящихъ“ допускаютъ предположеніе, что авторъ никогда не видалъ настоящаго *Choiromyces*. Описаніе проф. Кайгоронова какъ бы болѣе подходитъ къ *Rhizopogon aestivus* Fr. (*Syn.*: *Rhiz. rubescens* Tul.).

*Примѣчаніе 3-е:* Большею частью этотъ грибокъ выступаетъ нѣсколько на поверхность земли. Онъ ежегодно появляется на тѣхъ же мѣстахъ, если этому не мѣшаютъ метеорологическія условія. Очень молодыхъ экземпляровъ мнѣ не удалось найти. Иногда совсѣмъ маленькіе грибки оказываются уже совершенно зрѣлыми.

### III. *Terfezia* Tul.

*Litter.:* Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 172 (emend. Ed. Fischer).

Плодовое тѣло клубневидное. У основанія его часто виденъ прикрѣпленный мицелій. Поверхность гладкая, свѣтло окрашенная. Ткань плодового тѣла состоитъ изъ широкихъ гифъ и принимаетъ видъ паренхимы. Аски расположены неправильно въ кругловатыхъ или многоугольныхъ гифздообразныхъ группахъ. Между этими группами проходятъ въ видѣ жилокъ свободные отъ асковъ участки. Периферическіе слои плодового тѣла также не содержатъ асковъ и потому здѣсь образуется подобіе коры, ничѣмъ не отличающейся по своему строенію отъ жилокъ. — Аски почти круглые, эллипсоидальные или булавовидные, съ 8 спорами. — Шаровидные споры лежатъ въ аскѣ неправильно (рѣже замѣчается двурядное расположеніе ихъ); оболочка ихъ бородавчатая или сѣтчатая.

Различные виды этого такъ наз. „степного трюфеля“ встрѣчаются въ Сѣверной Африкѣ, Италіи, Греціи, Малой Азій, Аравіи. Очевидно граница ихъ распространенія также захватываетъ наше Закавказье. Изъ этихъ мѣстностей приводятся подъ двумя различными названіями пока двѣ формы, которыя при болѣе подробномъ изслѣдованіи окажутся, можетъ быть, только двумя разновидностями одного вида или даже одною и тою же разновидностью.

Споры въ діаметрѣ 20—25  $\mu$  (оболочка съ тупыми бугорками)?<sup>1)</sup>.

21. *T. Boudieri* Chat. var. *Auzepii* Chat.

Споры въ діаметрѣ 16—20  $\mu$ ; оболочка съ сѣткою.

22. *T. transcaucasica* Tich.

#### 21. *Terfezia Boudieri* Chat.

var. *Auzepii* Chat.

(? Tab. II, fig. 24.)

*Litter.:* Chatin, A., Sur une truffe du Caucase, la Touboulane, in Bull. de la Soc. botan. de France, 1893, Vol. XL, p. 301—304, et Comptes rendus, Tome CXVII, № 7, 1893, p. 321—324.

---

<sup>1)</sup> Скобки и вопросительный знакъ поставлены мною.

Плодовое тѣло округло-яйцевидное, коротко сѣуженное при основаніи. Поверхность его слегка бугорчатая, желтоватая, а потомъ коричневаго цвѣта. Внутренность бѣловатая съ желтоватыми пятнами. По мѣрѣ высыханія грибокъ темнѣетъ.

Аски съ 6—8 спорами.

? (Споры съ бородавчатыми возвышеніями. Бородавки болѣе или менѣе округленныя)<sup>1)</sup>. Величина споръ 20—25  $\mu$  въ діаметрѣ.

*Мѣстонахожденіе*: Этотъ грибокъ встрѣчается довольно часто въ окрестностяхъ г. Шуши, Елизаветпольской губ., Джебраильскаго уѣзда, и собирается народомъ для продажи на рынкахъ большихъ Закавказскихъ городовъ, напр. въ Тифлисѣ и Баку. Мѣстными жителями они называются „тубулинами“. Chatin получилъ ихъ по любезности Mr. Auzeri, французскаго консула въ Тифлисѣ (inde nomen), съ указаніемъ, что ихъ собираютъ преимущественно весною и что они въ зависимости отъ раннихъ весеннихъ дождей встрѣчаются то въ большемъ, то въ меньшемъ количествѣ.

*Примѣчаніе*: При описаніи этого гриба и указаніи мѣста его нахожденія я всецѣло придерживался статьи Chatin'a (l. c.), который къ сожалѣнію не приложилъ рисунковъ. Во Флоренціи я имѣлъ случай изслѣдовать, вмѣстѣ съ другими видами *Terfezia*, кусочекъ гриба съ надписью Chatin'a: „*Terfezia Boudieri* Chat. du Caucase.“ Этотъ образецъ былъ присланъ самимъ Chatin'омъ. — Опредѣленные мною размѣры и скульптура споръ однако не соотвѣтствовали описанію, данному Chatin'омъ, такъ что я долженъ оставить открытымъ вопросъ о томъ, имѣлъ ли я дѣйствительно дѣло съ *T. Boudieri* Chat. var. *Auzerii* (см. примѣчанія у слѣдующаго вида).

## 22. *Terfezia transeucasica* W. Tichomirow.

(Tab. II, fig. 23, Tab. IV, fig. 15.)

*Litter.*: Тихомировъ, В. А., Кавказскій трюфель: *Terfezia transeucasica* W. Tichomirow и фальсификація продажныхъ французскихъ трюфелей въ Москвѣ. Оттискъ изъ „Фармацевтическаго Журнала“, 1896, №№ 12—20, 44 стр. съ 1 табл.

Плодовое тѣло клубневидное, при основаніи сѣуженное. Поверхность его неровная, съ извилистыми повышеніями, бѣловато-желтая или

<sup>1)</sup> Скобки и вопросительный знакъ поставлены мною.

сѣроватая. Внутренность свѣжаго плодоваго тѣла бѣлая съ блестяще-бѣлыми извилинами, раздѣленными сѣроватыми прослойками. Только наружные слои коры отличаются нѣсколько буровато-желтымъ цвѣтомъ, который при высушеніи или послѣ пребыванія въ алкогольъ темнѣетъ. Перидій, т. е. свободные отъ асковъ наружные слои плодоваго тѣла, состоятъ изъ довольно плотной псевдопаренхимы безъ всякихъ межклеточныхъ пространствъ. Кое-гдѣ замѣтны волоски. Аски расположены извилистыми группами, между которыми проходятъ бесплодныя, болѣе темныя жилки.

Аски неправильно шаровидные, съ 8 спорами; иногда ихъ меньше.  
— Величина асковъ  $36-84 \approx 34-68 \mu$ .

Споры шаровидныя, свѣтло-буроватыя, съ сѣтчатою скульптурою. Величина споръ  $16-20 \mu$ .

Особеннаго запаха не замѣчается.

*Мѣстонахожденіе:* Проф. В. А. Тихомировъ получилъ этотъ грибокъ при содѣйствіи завѣдующаго шелководною станціею въ г. Тифлисѣ Н. Н. Шаврова. По словамъ послѣдняго онъ встрѣчается съ февраля по апрѣль на рынкахъ Тифлиса и употребляется въ пищу преимущественно туземцами. Особенныхъ гастрономическихъ качествъ онъ не имѣетъ. Привозится онъ главнымъ образомъ изъ Елизаветполя и Баку. — Уже раньше по словамъ Н. Желѣзнева<sup>1)</sup> было извѣстно, что на Кавказѣ, особенно въ Карабагской области, встрѣчаются бѣлые трюфели, „weisse Carabagsche Trüffeln“, но съ чесночнымъ запахомъ. Поэтому трудно рѣшить, имѣемъ ли мы дѣло съ тѣмъ же грибомъ. — Чаплинъ<sup>2)</sup> также говоритъ о нахожденіи трюфеля въ окрестностяхъ Шуши и Баку и въ долинѣ Аракса.

*Примѣчаніе:* Между послѣдними двумя видами существуетъ по словамъ самаго проф. В. А. Тихомирова незначительная разница. Она состоитъ преимущественно только въ размѣрахъ споръ и скульптурѣ ихъ оболочки. Мнѣ приходилось сравнивать, какъ я думаю, подлинныя экземпляры названныхъ двухъ грибовъ въ лабораторіи проф. Mattirollo во Флоренціи. Здѣсь я нашелъ маленькій засушенный кусочекъ

---

<sup>1)</sup> Gelesnow, N., l. c. (по сообщенію генералъ-лейтенанта В. Зиновьева).

<sup>2)</sup> Чаплинъ, Е. В., О бакнскихъ трюфеляхъ, въ Зап. Кавк. Общ. Сельск. Хоз., 1861, sect. II, p. 17.

*Terfezia Boudieri* Chat. var. съ собственноручною подписью Chatin'a „du Caucase“. Кромѣ того какъ разъ во время моего пребыванія во Флоренціи проф. В. А. Тихомировъ прислалъ нѣсколько экземпляровъ своей *Terfezia transcaucasica* (изъ Баку), консервированной въ алкоголь. Къ сожалѣнію плохо засушенный кусочекъ гриба Chatin'a не позволилъ заняться мнѣ болѣе подробно сличеніемъ этихъ двухъ видовъ и выяснитъ окончательно, насколько проф. В. А. Тихомировъ имѣетъ основаніе считать свой грибъ самостоятельнымъ видомъ. Я лишь могу констатировать слѣдующее:

Во первыхъ описаніе, данное Chatin'омъ (l. c.), не вполне соответствуетъ дѣйствительности, если мы будемъ считать засушенный экземпляръ флорентійской коллекціи за *T. Boudieri* Chat. var. *Auzepii* Chat., въ чемъ трудно сомнѣваться. У этого гриба я нашелъ величину споръ въ 17—19  $\mu$ , а въ среднемъ 17,7  $\mu$ , въ то время какъ Chatin говоритъ (l. c.): . . . „le diamètre des spores ne dépasse pas 20—25  $\mu$ “. Скульптура споровой оболочки не является бородавчатою, а снабженною неправильною сѣткою (Tab. II, fig. 24). Chatin же говоритъ (l. c.): „Les gros reliefs à sommet arrondis de l'Auzepii . . .“ и „ . . . des spores à surface relevée de gros reliefs rappelant ceux du *Terfezia Boudieri* var. *arabica*, . . .“ [Рисунокъ послѣдней разновидности съ бородавчатыми спорами имѣется въ сочиненіи Chatin'a, *La Truffe*, Paris 1892, Tab. XIV, fig. II].

Такимъ образомъ изслѣдованный мною грибъ, судя по строенію и величинѣ споръ, приближается къ *T. Claveryi* Chat. и *T. Hafizi* Chat. [у послѣднихъ Chatin описалъ сѣтчатыя споры] и довольно рѣзко отличается отъ *T. Boudieri* Chat. typic. et var. *arabica*. Сравнивая споры подлинныхъ, также присланныхъ Chatin'омъ, экземпляровъ *T. Claveryi* и *T. Hafizi* съ данными описанія (Chatin, *La Truffe*, p. 76 et 78), я могъ убѣдиться, что споры нѣсколько меньше, а именно у *T. Claveryi* я нашелъ 17,4—20,3  $\mu$ , въ среднемъ 17,7  $\mu$  [цифры Chatin'a 22—23  $\mu$ ], у *T. Hafizi* — 16—19  $\mu$ , въ среднемъ 17,4  $\mu$  [цифры Chatin'a 18—20  $\mu$ ]. Различіе въ строеніи споръ *T. Claveryi* и *T. Hafizi* отъ *T. Boudieri* var. „du Caucase“ состоитъ, по моему мнѣнію, лишь въ болѣе

нѣжной и мелкой сѣтчатой скульптурѣ у первыхъ двухъ видовъ.

Во вторыхъ я не могу во всѣхъ пунктахъ согласиться съ проф. В. А. Тихомировымъ относительно строенія споръ присланной имъ *T. transcaucasica* Tichom. Я нашелъ диаметръ споръ 16—19  $\mu$ , въ среднемъ 17,2  $\mu$  [цифры проф. Тихомирова 16—20  $\mu$ ]. Рисунокъ эписпорія также подходит къ рис. 10 А, данному проф. Тихомировымъ (l. c.), но что касается толкованія этого рисунка, то я не могу согласиться со словами въ текетѣ (l. c. p. 17 и 21): „При установкѣ фокуса на эписпорій наружная оболочка споры является покрытою, при наблюденіи сверху, сѣтью мельчайшихъ многоугольниковъ, причемъ, измѣняя фокусъ, убѣждаемся легко, что каждый изъ такихъ многоугольниковъ является въ профиль (край споры) въ видѣ едва выдающагося, закругленнаго у вершины сосочка.“

Дѣйствительно при разсматриваніи эписпорія этого, а также и другихъ видовъ *Terfezia* можно быть въ недоумѣніи, который узоръ долженъ считаться реальнымъ: при одной установкѣ микроскопа<sup>1)</sup>, оболочка кажется какъ бы покрытою свѣтлыми точками, окруженными болѣе тусклыми впадинами; при другой установкѣ видна свѣтлая сѣтка съ темными впадинами въ петляхъ. Въ обоихъ случаяхъ край споры (въ оптическомъ разрѣзѣ) можетъ представиться покрытымъ „едва выдающимися закругленными у вершинѣ сосочками“, если мы примемъ, что на мѣстахъ соединеній трехъ или четырехъ петель сѣтки стѣнки послѣдней приподнимаются въ видѣ сосочковъ (Tab. II, fig. 23, 24). Но въ одномъ случаѣ край споры долженъ быть съ рѣзкими контурами, доходящими между бородавками почти до эндоспорія, въ другомъ — замѣченномъ у нашего гриба — контуры болѣе или менѣе волнистые, потому что въ оптическомъ разрѣзѣ кромѣ сосочковъ видны еще валлики, соединяющіе сосѣдніе сосочки между собою. — Для полученія реального представленія о строеніи оболочки я пользовался кромѣ этого признака еще слѣдующимъ приемомъ.

---

<sup>1)</sup> Я работалъ съ микроскопами Reichert'a и Leitz'a, при увеличеніи отъ 1000 до 1200 разъ.

При медленномъ опусканіи трубки микроскопа внизъ первыми появляются болѣе свѣтлыя, выдающіеся части оболочки. У *Terfezia transcaucasica*, *T. Boudieri* var. „*du Caucase*“, *T. Claveryi* и *T. Hafizi* всегда сначала появляется въ серединѣ эписпорія свѣтлая сѣтка, при дальнѣйшемъ же опусканіи трубки, сѣтка тускнѣетъ и промежутки становятся свѣтлыми. При изслѣдованіи оболочки съ внутренней стороны наблюдается обратное явленіе<sup>1)</sup>. Продѣлавъ то же самое у видовъ *Terfezia* съ ясно-замѣтными бородавками, напр. у *T. Leonis* или *T. Boudieri* Chat. typica, мы всегда видимъ сначала свѣтлыя бородавки, а потомъ только сѣтчатыя углубленія между ними.

И такъ выяснилось, что *T. transcaucasica* по строенію споровой оболочки приближается также какъ флорентійскій экземпляръ *T. Boudieri* var. „*du Caucase*“ къ *T. Claveryi* и *T. Hafizi* и довольно рѣзко удаляется отъ *T. Boudieri* Chat. typica и arabica. — Существеннаго различія между спорами *T. transcaucasica* Tichom. и *T. Boudieri* Chat. var. „*du Caucase*“ я не могу найти, такъ какъ размѣры почти тѣ же:

***Terfezia Boudieri* Chat. „*du Caucase*“, 17—19 $\mu$ , среднее 17,7 $\mu$ .**

***Terfezia transcaucasica* Tichom. . 16—19 $\mu$ , „ 17,2 $\mu$ .**

Сѣтка на оболочкѣ устроена почти такъ же (Tab. II, fig. 23, 24), развѣ только у *T. transcaucasica* стѣнки сѣтки тоньше, а петли нѣсколько крупнѣе.

Изложивъ здѣсь результаты сравненія двухъ названныхъ, а также и другихъ видовъ *Terfezia* я тѣмъ не менѣе долженъ пока оставить открытыми возникающіе при этомъ вопросы: 1. Не есть ли *T. transcaucasica* Tichom. то же самое, что *T. Boudieri* Chat. var. „*du Caucase*“ (флорентійской коллекціи) и *T. Boudieri* Chat. var. *Auzepii* Chat.? — 2. Представляютъ ли *T. transcaucasica* Tichom., *T. Boudieri* Chat. var. „*du Caucase*“ и var. *Auzepii* только разновидности одного вида *T. Boudieri* Chat.?

Если бы было достаточно изученія однихъ только споръ для разрѣшенія этихъ вопросовъ, то я долженъ былъ бы отвѣтить, что *T. transcaucasica* Tichom. есть то же самое, что

---

<sup>1)</sup> Это хорошо видно, когда спора разрѣзана микротомомъ на двѣ половины.



*T. Boudieri* var. „du Caucase“ въ флорентійской коллекціи, а если послѣдній подлинникъ, послужившій Chatin'у для составленія описанія *T. Boudieri* var. *Auzerii* (въ чемъ трудно сомнѣваться), то Chatin ошибся въ описаніи строенія и размѣра споръ и *T. Boudieri* Chat. var. *Auzerii* Chat. не отличается отъ *T. transcaucasica* Tichom.

Что касается второго вопроса, то не смотря на измѣнчивость бородавчатого строенія споровой оболочки и размѣровъ споръ у разновидностей *T. Boudieri* Chat., споры *T. transcaucasica* Tichom. и *T. Boudieri* Chat. var. „du Caucase“ и var. *Auzerii* стоятъ гораздо ближе къ *T. Hafizi* (а также *T. Claveryi*), чѣмъ къ *T. Boudieri* Chat. typ. и var. *arabica*. Поэтому теперь возможенъ и другой вопросъ, уже затронутый проф. Тихомировымъ (l. c.), „долженъ ли . . . . . кавказскій трюфель слиться съ этимъ (*T. Hafizi*), уже установленнымъ Chatin'омъ видомъ или нѣтъ?“

Рѣшеніе этого вопроса нужно оставить будущимъ изслѣдованіямъ и пока сохранить для русской микологической флоры двѣ формы кавказскихъ трюфелей.

### *Picoa* Vitt.

*Litter.: Vittadini, Monogr. Tuberc., 1831, p. 54, Tab. II, fig. VIII et Tab. V, fig. IV. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. V, 1897, p. 79.*

*Представители этого рода, встречающіеся в южной и западной Европѣ около можжевельниковъ (Juniperus) и др. хвойныхъ деревьевъ, у насъ въ Россіи пока не найдены. Несомненно, что кавказская микологическая флора содержитъ ихъ.*

### **Сем. Elaphomycetaceae** (s. Ed. Fischer, l. c.).

Плодовое тѣло б. ч. съ рѣзко очерченною корою (перидіемъ). — Аски лежатъ неправильными группами внутри плодоваго тѣла. Между этими группами проходятъ радіально расположенныя жилки безплодной ткани. Аски шаровидные или грушевидные, б. ч. съ 8 спорами. — При созрѣваніи споръ вся внутренняя масса плодоваго тѣла превращается въ порошокъ. Плодовое тѣло не раскрывается.

Единственный родъ: *Elaphomyces* Nees.

## Elaphomyces Nees.

*Litter.*: Nees v. Esenbeck, in Syn. gen. pl. mycet., 1820, p. LXVIII.

Плодовое тѣло большею частью правильное, круглое, окруженное перѣдко сильно развитымъ войлочнымъ мицеліемъ. Большею частью толстый перидій состоитъ изъ гладкой или бугорчатой наружной коры и изъ сильно развитаго внутренняго слоя ея, образовавшагося изъ густо переплетающихся гифъ. Аски лежатъ неправильно въ гнѣздовидныхъ группахъ, между которыми проходятъ радіально расположенныя жилки безплодной ткани. — Аски шаровидные, эллипсоидальные или грушевидные, большею частью съ 8 спорами, рѣже только съ 2—4 спорами. Споры лежатъ неправильно; онѣ шаровидныя, большею частью съ толстою оболочкою, наружный слой которой исчерченъ (въ оптическомъ разрѣзѣ) короткими радіальными линиями. Рѣже встрѣчается сѣтчатая скульптура. При созрѣваніи плодоваго тѣла споры большею частью чернобуря, непрозрачныя и все содержимое плодоваго тѣла разсыпается въ чернобурый порошокъ, пронизанный кое-гдѣ отдѣльными гифами (капиллиціемъ).

Перидій толстый, снабженный ясно видными бугорками или шипами (Sclerodermei).

Внутренній слой перидія пронизанъ воздухоносными, сѣтчато-переплетающимися жилками.

23. *E. variegatus* Vitt.

Внутренній слой перидія однородный, безъ жилокъ.

24. *E. cervinus* (Pers.) Schroet.

### 23. *Elaphomyces variegatus* Vitt.

(Tab. V, fig. 8, 9.)

*Litter.*: Vittadini, Monogr. Tuberc., 1831, p. 68, Tab. IV, fig. IV. — Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 108, Tab. III, fig. VIII. — Rees und Fisch, Untersuch. über den Bau u. Lebensgeschichte d. Hirschtrüffel. Bibl. botanica, herausg. v. Uhlworm u. Haenlein. Heft 7, 1887. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. II, 1894, p. 72, Taf. XIII, Fig. 8—16. — Ed. Fischer, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschland etc, Bd. I, Abth. V, 1897, p. 91.

*Synon.*: *Elaphomyces muricatus* Fries (Syst. myc., Bd. III, 1829, p. 59). — Weinmann (Hymeno- et Gasteromyce, 1836, p. 554).

*Elaphomyces scaber* Schroeter (Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 223).

[Боле подробная синонимика у Ed. Fischer (l. c.).]

*Exsicc.*: Rabenhorst, Fungi europaei, № 2212. — Thümen, Mycotheca universalis, № 524. — Fückel, Fungi rhenani, № 1076. — Sydow, Mycoth. Marchica, № 341 и 3370. — Jacewski, Komarow, Tranzschel, Fungi rossici exsicc., № 47.

Плодовое тѣло очень правильное, шаровидное или эллипсоидальное, величиною отъ лѣсного до грецкого орѣха. Оно заключено въ легко отдѣляющійся войлочный покровъ, состоящій изъ корневыхъ волосковъ и мицелія (микориза). Поверхность плодового тѣла желтоватая или красновато-бурая. Перидій 2—3 mm толщины. Наружный слой перидія снабженъ густо сидящими пирамидальными или округленными бугорками различной величины. Наибольшій ихъ діаметръ около 1 mm. Эти бугорки соединяются между собою при основаніи посредствомъ лучисто расположенныхъ, тѣсно сомкнутыхъ, широкихъ свѣтложелтыхъ гиѣвъ. Внутренній слой перидія сначала желтоватый, далѣе постепенно переходящій въ розоватый или сѣро-коричневый цвѣтъ. Онъ пронизанъ узкими, соединяющимися между собою жилками воздухоносной ткани, очерчивающей довольно правильные, многогранные или округлые участки очень плотной ткани. При созрѣваніи споры образуютъ черную массу, пронизанную сѣроватыми, радіально расположенными, бесплодными жилками. Каниллиціи состоятъ изъ безцвѣтныхъ гиѣвъ.

Аски по Tulasne съ 2—4, по Hesse съ 8 спорами.

Споры шаровидныя, при созрѣваніи съ очень толстою непрозрачною черною оболочкою. На послѣдней замѣчаются мелкія бородавки. Діаметръ споръ 18—21  $\mu$ .

Запахъ напоминаетъ нѣсколько чеснока.

*Мѣстонахожденіе*: На различныхъ мѣстахъ преимущественно листовнаго лѣса и парка с. Михайловскаго этотъ грибокъ встрѣчается, повидному, не особенно рѣдко. Онъ лежитъ въ довольно твердой глинистой почвѣ не далеко подъ поверхностью земли. Мнѣ приходилось видѣть болѣею частью незрѣлые экземпляры въ іюнь мѣсяцѣ 1899 г. Я нашелъ Е. v. также около станціи Крюкова, Николаевской жел. дор., на подобныхъ мѣстахъ и съ паразитомъ *Cordyceps ophioglossoides* (см. ниже).

А. А. Ячевскій<sup>1)</sup> указалъ на нахожденіе его въ еловыхъ лѣсахъ Смоленской губ. и въ Бѣловѣжской пушчѣ, Гроднен-

---

<sup>1)</sup> Ячевскій, А. А., Каталогъ грибовъ Смоленской губерніи. Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou, 1895, № 1.

ской губ. Онъ помѣстилъ высушенные экземпляры этого вида въ *Fungi rossici exsiccati* подъ № 47. — Вейнманъ<sup>1)</sup> также наблюдалъ *E. v.* въ сосновыхъ лѣсахъ (*sub nom. E. muricatus* Fr.). Горяиновъ<sup>2)</sup> и Червяковскій<sup>3)</sup> приводятъ его для Россіи и для Польши. Наконецъ В. А. Траншель любезно показалъ мнѣ въ его коллекціи экземпляръ этого вида, найденный въ Польшѣ.

*Примѣчаніе:* На этомъ грибѣ нерѣдко паразитируетъ другой сумчатый грибъ *Cordyceps orphioglossoides* и послѣдній, выходя изъ земли, тѣмъ самымъ указываетъ мѣсто, гдѣ можно найти *Elaphomyces* (Weinmann, Ячевскій, l. c.).

## 24. *Elaphomyces cervinus* (Pers.) Schroet.

(*Tab. V, fig. 10.*)

*Litter.:* Schroeter, in *Kryptogamenflora v. Schlesien*, Bd. III, Pilze, 2. Hälfte, 1893, p. 223. — Ed. Fischer, in *Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc.*, Bd. I, Abth. V, 1897, p. 94.

*Synon.:* *Elaphomyces granulatus* Fries (*Syst. myc.*, Vol. III, 1829, p. 58. — Weinmann (*Hymeno- et Gasteromyc.*, 1836, p. 554). — Rees u. Fisch (*Unters. über d. Bau u. Lebensgesch. d. Hirschtrüffel*. *Bibl. botan.*, herausg. v. Uhlworm u. Haenlein, Heft 7, 1887). — Hesse (*Hypogaeen Deutschlands*, Bd. II, 1894, p. 70, Taf. XIII, Fig. 1—7). *Scleroderma cervinum* Persoon (*Synops. meth. fung.*, 1801—1808, p. 156). [Болѣе подробная синонимика у Ed. Fischer, l. c.]

*Exsicc.:* Fuckel, *Fungi rhenani*, № 1075. — Rabenhorst-Winter, *Fungi europ.*, № 2957. — Rehm, *Ascomyceten*, № 663. — Thümen, *Fungi austriaci*, № 624. — Jaczewski, Komarow, Tranzschel, *Fungi ross. exsicc.*, № 46.

Плодовое тѣло очень правильное, шаровидное или нѣсколько приплюснутое, величиною отъ лѣснаго орѣха до куриного яйца. Оно заключено въ легко отдѣляющійся покровъ, состоящій изъ желтаго мицелія и переплетающихся корневыхъ волосковъ (микориза). Поверхность плодового тѣла свѣтло-желтая, желтовато- или красновато-бурая. Перидій 2—4 mm толщины. Наружный корковый слой состоитъ изъ коническихъ бородавокъ около 300  $\mu$  вышины, отъ поверхности которыхъ,

<sup>1)</sup> Weinmann, C., *Enumeratio Gasteromycetum genuinorum hucusque in imp. ruthenico observatorum*, in Schlecht., *Linnaea*, IX, 1835, p. 404. — *Hymeno- et Gasteromyc.* l. c. p. 554.

<sup>2)</sup> Горяиновъ, П. О., Грибы, плесени и пылевки въ медико-полицейскомъ и другихъ отношеніяхъ. С.-Петербургъ 1848, p. 49.

<sup>3)</sup> Czerwiakowski, J. R., *Opisanie roślin skrytoptęciowych*. Krakow 1849, p. 21.

начиная почти съ верхушки ихъ лучисто отходить широкія свѣтложелтыя, тѣсно соединенныя гифы. Поэтому промежутки между бородавками выполняются гифами и бородавки не очень сильно выступаютъ. Внутренній слой перидія сначала бѣловатый или желтоватый, далѣе часто принимающій красноватый цвѣтъ. Онъ состоитъ изъ совершенно однородной, не жилковатой ткани. При созрѣваніи плодового тѣла споры представляютъ черную массу, радіально пронизанную сѣроватыми безплодными жилками.

Аски эллипсоидальные или грушевидные, около 50  $\mu$  длины и 40  $\mu$  ширины, съ 6—8 спорами.

Споры лежатъ въ аскѣ неправильно. Онѣ шаровидныя; ихъ діаметръ 28—32  $\mu$ . Оболочка споръ очень толстая и состоитъ изъ двухъ слоевъ. Наружный изъ нихъ болѣе толстый, безцвѣтный и радіально пронизанный свѣтопреломляющими, въ послѣдствіи темными палочками. При созрѣваніи споръ верхушки этихъ палочекъ обнажаются вслѣдствіе частичнаго растворенія промежуточнаго вещества и поэтому поверхность совершенно черныхъ и непрозрачныхъ споръ дѣлается неровною.

Запахъ большею частью слабый.

*Мѣстонахожденіе:* Этотъ грибъ по всей вѣроятности не рѣдокъ вездѣ въ хвойныхъ, а можетъ быть и лиственныхъ лѣсахъ Россіи. Мнѣ приходилось находить его въ Курляндіи (Бальдонъ, Петергофъ, Кеммернъ) и въ Лифляндіи (Бильдерлингсгофъ). А. А. Ячевскій <sup>1)</sup> нашелъ его въ Смоленской губ. (см. также Fungi rossici exsicc. № 46). Въ коллекціи В. А. Траншеля я видѣлъ экземпляры изъ окрестностей Выборга, 19. IX. 1901, и Варшавы, IV. 1899.

Литературныя данныя о нахожденіи Е. с. въ Россіи довольно многочисленны:

- Для Прибалтійскаго края можно указать на:  
Grindel, Pharmaceutische Botanik, Riga 1805, p. 360.  
Luce, Topogr. Nachrichten von Oesel, 1823, p. 380.  
Wangenheim v. Qualen, in Korr.-Blatt d. Nat.-Ver. zu Riga, VII, 1853, p. 60. (Около Нейбада, Лифл. губ.)  
Dietrich, Blicke in d. Cryptogamenwelt d. Ostseeprovinzen, I, in Arch. f. Naturkunde v. Esth-, Liv- u. Kurland, 2. Ser., Bd. I, 1856, p. 355. (Около Валка и въ Эстляндіи.)

---

<sup>1)</sup> Ячевскій, А. А., Каталогъ грибовъ Смоленской губ. Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou, 1895, № 1.

Для Московской губернии — на:

Stephan, Chr. Fr., Nomina plantarum, quas alit ager mosquensis et hortus privatus, Petrop. 1804, p. 61 (sub nom. Lycoperdon c. auct.).

Martius, Henr. Prodrum florae mosquensis, Ed. II, Lipsiae 1817, p. 219 (sub nom. Scleroderma c.).

Weinmann, Joh., Enum. Gasteromycet. genuin. hucusque in Imp. ruthenico observ. in Schlechtld., Linnaea, IX, 1835, p. 404. — Hymeno- et Gasteromycetes, 1836, p. 554 (sub nom. E. granulatus Fr.). — Enum. stirpium in agro Petropol. sponte cresc., Petrop. 1837, p. 283.

Для Черниговской губернии — на:

Borżcowa, El. Beitrag zur Pilzflora d. Prov. Černigow. Bull. d. l'Acad. d. sc. de St.-Petersbourg, XIII, 1868, p. 242. (Въ дубовыхъ лѣсахъ Мглинскаго у., очень рѣдко.)

Для Финляндии (Nyland) — на:

Wirzen, J. E., Diss. acad. enumerationem plant. official. Fenniam sponte inhab. sistens., Helsingf. 1837, p. 90. (Въ словыхъ лѣсахъ среднихъ и южныхъ губерній.)

Nylander, W., et Th. Saelan, Herbarium Musei fennici. Helsingf. 1859, p. 98.

Еще находятся указанія для Россіи у:

Georgi, J. Th., Geogr.-phys. u. naturhist. Besch. d. Russischen Reiches etc., Königsberg, Th. III, Bd. 5, 1800, p. 1457 (sub Lycoperdon cervinum L. Около притоковъ р. Оки и въ русской Малой Польшѣ. Gdst. Rez.).

Jundziłł, J., Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących, Wilno 1830, p. 552.

Горяниновъ, П. О., Грибы, плесени и пылевки въ медико-полицейскомъ и другихъ отношеніяхъ, С.-Петербург. 1848, p. 49.

Этотъ грибъ встрѣчается всюду въ западной и южной Европѣ въ хвойныхъ и лиственныхъ лѣсахъ. Мнѣ случалось его находить въ Швейцаріи (Bern), Баваріи (München) и Италіи (Vallombroso).

**Var. asperulus** Ed. Fischer (l. c. p. 96).

(Tab. V, fig. 11.)

*Synon.*: Elaphomyces asperulus Vittadini (Monogr. Tuberac., 1831, p. 69, Tab. IV, fig. VI. — Monogr. Lycoperd., 1843, p. 221). — Tulasne (Fungi hypog., 1851, p. 110).

Эта разновидность отличается отъ типичной формы болѣе тонкимъ перидиемъ, внутренніе слои котораго сплошь окрашены въ красно-бурый или темно-фіолетовый цвѣтъ.

*Мѣстонахожденіе*: Около г. Туккума, Курляндской губ., въ 1899 г. подъ Picea excelsa.

*Примѣчаніе*: Эта разновидность часто считается отдѣльнымъ видомъ.

Но такъ какъ существуютъ переходы между нею и типичною формою, то лучше присоединить ее къ E. cervinus Schroet.

## Basidiomycetes (De Bary 1862).

Обширная систематическая группа базидиомицетовъ заключаетъ въ себѣ также представителей подземныхъ грибовъ. У этихъ грибовъ совершенно такъ же, какъ у подземныхъ аскомицетовъ, споры развиваются внутри плодового тѣла, совсѣмъ замкнутого во время созрѣванія. Поэтому ихъ вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими сходными надземными формами соединяють въ группу *Gastromycetes*. Эти *Gastromycetes* совершенно такъ же, какъ *Tuberaceae*, не представляютъ собою однородной группы. При установленіи группы *Gastromycetes* систематиками Willdenow и Fries (1802 и 1821) къ ней были присоединены даже *Mucormycetes* и др., а потому легко можно себѣ представить, какимъ измѣненіямъ должна была подвергнуться эта группа при усовершенствованіи нашихъ методовъ изслѣдованія. Сперва были выдѣлены слизистые грибы (*Mucormycetes*), потомъ группа *Phalloideae*, характерная своими высоко дифференцированными плодовыми тѣлами. Schroeter<sup>1)</sup> напр. считаетъ *Phalloideae* и *Gastromycetes* самостоятельными равноправными подпорядками въ порядкѣ *Basidiomycetes*. Вопросъ же объ отношеніи *Phalloideae* къ *Gastromycetes* s. str. не могъ быть рѣшенъ, пока Ed. Fischer послѣ обстоятельныхъ изслѣдованій *Phalloideae* не привелъ фактовъ, говорящихъ за то, что *Phalloideae* генетически связаны съ настоящими *Gastromycetes* (s. str.)<sup>2)</sup> — Вслѣдствіе этого мы опять находимъ въ новѣйшихъ учебникахъ и руководствахъ ботаники, какъ то Варминга, Шенка и Wettstein'а присоединеніе *Phalloideae* къ *Gastromycetes*. — Имѣя въ виду эту переченью подземныхъ гастромицетовъ ознакомить только читателей съ найденными въ Россіи формами, не обращая большого вниманія на выясненіе родственныхъ связей отдѣльныхъ группъ *Gastromycetes* между собою, я позволю себѣ нѣкоторое отступленіе отъ данныхъ новѣйшихъ изслѣдованій Ed. Fischer'а. Я придерживаюсь здѣсь раздѣленія *Gastromycetes*, принятаго Ed. Fischer'омъ въ Engler u. Prantl, *Natürl. Pflanzenfamilien*, T. I, Abt. 1\*\*, и описываю только тѣ семейства или группы, въ которыхъ встрѣчаются подземные грибы.

---

1) Schroeter, *Pilze in Cohn's Kryptogamenflora von Schlesien*, Bd. III, 1. Hälfte, 1889.

2) Fischer, Ed., *Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen*, in *Denkschriften der schweiz. Naturforsch. Gesellschaft*, Bd. 32, I, 1890, — Bd. 33, I, 1893, — Bd. 36, II, 1900.

(Gastromycetes Ed. Fischer emend.).

- А. Подземный, рѣдко надземный плодовой тѣла состоятъ изъ болѣе или менѣе мясистой ткани (глебы), раздѣленной на многочисленные ходы или камеры; стѣнки послѣднихъ выстланы базидіеноснымъ слоемъ (гименіемъ).

*Hymenogastrineae.* Стр. 138.

- Б. Подземный, рѣдко надземный плодовой тѣла состоятъ изъ болѣе или менѣе мясистой ткани (глебы), не раздѣленной на камеры или ходы; базидіи располагаются одиночно или неправильными группами въ ткани плодоваго тѣла.

*Plectobasidiineae.* Стр. 168.

Остальные группы Gastromycetes: Phallineae, Lycoperdineae и Nidulariineae не заключаютъ въ себѣ, насколько это пока извѣстно, подземныхъ грибовъ.

А. *Hymenogastrineae* Ed. Fischer (l. c.).

*Litter.:* Hymenogasterae Vittadini, 1831. — Hymenogasteri Schroeter, 1889.

Мицелій какъ бы войлочный, образующій нерѣдко плотные шнуры. Подземное или иногда надземное плодовое тѣло состоитъ изъ многокамерной плодоносной ткани (глебы), стѣнки камеръ которой выстланы базидіеноснымъ гименіемъ. Плодовое тѣло окружено простымъ, иногда исчезающимъ покровомъ (перидіемъ). Пожка обыкновенно отсутствуетъ, въ тѣхъ же случаяхъ, когда она бываетъ, она продолжается во внутрь плодоваго тѣла въ видѣ колонки (колумеллы). Между базидіями часто встрѣчаются цистиды. При созрѣваніи глеба мясистая; въ концѣ концовъ она расплывается. Капиллиція не замѣчается. Споры различной формы.

Смотря по строенію глебы группа *Hymenogastrineae* распадается на слѣдующія семейства:

- А. Глеба пронизана осевою неразвѣтвляющеюся колумеллою, переходящею на вершинѣ плодоваго тѣла въ перидій.

*Сем. Secotiaceae.* Стр. 139.

- Б. Глеба безъ колумеллы или съ короткою колумеллою, не доходящею однако до верхушки плодоваго тѣла и расщепляющеюся на множество вѣтокъ.



- а) Спороносныя пластинки (Tramaplatten) лучисто отходятъ отъ безплоднаго, часто вѣтвистаго участка ткани, приподнимающагося отъ основанія плодоваго тѣла въ его глебу.

*Сем. Hysterangiaceae.* Стр. 144.

- б) Спороносныя пластинки (Tramaplatten) берутъ начало отъ перидія; онѣ не расположены лучисто. Глеба безъ колонки.

*Сем. Hymenogastraceae.* Стр. 153.

### **Сем. Secotiaceae** Ed. Fischer (l. c. p. 299).

Плодовые тѣла большею частью надземныя, но встрѣчаются и подземныя формы. Ножка продолжается въ глебѣ въ видѣ осевой колумеллы, соединяющей на верхушкѣ съ перидіемъ. Перидій окружаетъ всю глебу, примыкая снизу къ ножкѣ. Спороносныя пластинки глебы (Tramaplatten) отходятъ отъ перидія и обращены къ колумеллѣ или же онѣ отходятъ отъ перидія и отъ верхней части колумеллы и обращены внизъ. У надземныхъ формъ при созрѣваніи плодоваго тѣла перидій отдѣляется отъ ножки и приподнимается иногда на подобіе шляпки у *Agaricaceae*.

Къ этому семейству принадлежатъ преимущественно надземные грибы: роды *Cauloglossum* Grev., *MacOwanites* Kalchbr., *Polyplocium* Berk., *Gyrophragmium* Mont. (и *Montagnites* Fr.). Поэтому я и касаюсь его только настолько, насколько оно имѣетъ отношеніе къ „*Fungi hypogaei*“<sup>1)</sup>. Родъ *Secotium* (въ широкомъ смыслѣ) имѣетъ подземныхъ представителей, распространенныхъ по всей Европѣ, а также у насъ въ Россіи и потому преимущественно только этотъ родъ заслуживаетъ нашего вниманія.

### **Secotium** Kunze.

*Litter.:* Kunze, in *Flora*, 1840, p. 321.

Плодовое тѣло надземное, рѣже подземное, округленное или плоско коническое, съ ножкою, иногда чрезвычайно короткою (у под-

---

<sup>1)</sup> Не лишне упомянуть здѣсь о родахъ *Gyrophragmium* Mont. и *Montagnites* Fries, которые не являются подземными грибами, но встрѣчаются въ предѣлахъ Россіи. *Gyrophragmium* Delilei Mont. указано для Центральной Азіи, а *Montagnites* Pallasii Fr. и *M. Hausknechtii* Rob. для Европейской Россіи; послѣдній видъ найденъ на песчаныхъ берегахъ Каспійскаго моря. Интересующіеся этими грибами могутъ найти описаніе и изображеніе ихъ у Engler и. Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.*, T. I, Abt. 1\*\*, p. 209 и. 303 и въ соответствующей литературѣ по путешествіямъ по Россіи.

земныхъ формъ). Ножка продолжается въ колумеллу и достигаетъ верхушки плодового тѣла. Перидій окружаетъ всю глебу и срастается внизу съ ножкою или только прилегаетъ къ ней. Глеба многокамерная. Спороносныя пластинки берутъ начало въ перидіи или у верхушки колумеллы и обращены или къ колумеллѣ или внизъ. Онѣ часто оканчиваются свободно, не срастаются съ колумеллою. У надземныхъ формъ при созрѣваніи ножка и колумелла вытягиваются и перидій, отдѣляясь отъ ножки, развертывается въ видѣ шляпки. При этомъ процессѣ глеба отдѣляется отъ колумеллы и остается снизу непокрытою. У нѣкоторыхъ формъ на мѣстѣ прикрѣпленія перидіи къ ножкѣ остается гаемка въ видѣ Volva (у *Hymenomycetes*). Между базидіями встрѣчаются иногда цистиды. — Базидіи съ 2—4 спорами. — Споры шаровидныя или эллипсоидальныя, иногда сѣуженныя на концахъ; оболочка ихъ гладкая или со скульптурою.

По примѣру Ed. Fischer'a я пока присоединяю *Elasmomyces Cavara* къ роду *Secotium*. *Secotium krjukowense* mihi и *S. michailowskjanum* mihi принадлежатъ именно къ первому, хотя исторія развитія ихъ плодового тѣла нѣсколько отличается.

А. Плодовое тѣло надземное<sup>1)</sup>, съ ясною ножкою; глеба при созрѣваніи превращается въ темный порошокъ.

(25.) *S. agaricoides* (Czern.) Holl.

Б. Плодовое тѣло подземное съ неясною ножкою; споры съ шипами; при созрѣваніи глеба мясистая. [*Elasmomyces* Cav.]

а) Плодовое тѣло снаружи бѣлое; до 3 см величины.

26. *S. krjukovense* nov. sp.

б) Плодовое тѣло снаружи красно-бурое; около 1 см величины.

27. *S. michailowskjanum* nov. sp.

## (25.) *Secotium agaricoides* (Czern.) Holl.

(Tab. IV, fig. 19, 20.)

*Litter.*: Hollos, L., Auf Gasteromyceten sich beziehende Berichtigungen. Természetráji füzetek, XXV, 1902, p. 93.

*Synon.*: *Endoptychum agaricoides* Czerniaiev (Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou, T. XVIII, 1845, p. 148, Tab. IV, fig. 1—15).

*Secotium acuminatum* Montagne (Explor. Sci. de l'Algerie (1846—49) I, p. 371, Pl. 22 bis, fig. 4).

*Secotium szabolcsiense* Hazslinsky (Gastromycetes Hungariae, in Verb. d. zool.-botan. Ges. Wien, XXVI, 1876, p. 217).

<sup>1)</sup> Привожу здѣсь также найденный у насъ подземный видъ *Secotium agaricoides*. Въ будущемъ придется, можетъ быть, выделить его въ особенный родъ.

Плодовое тѣло надземное, яйцевидное или конусообразное, 7 до 8 см вышины, на короткой ножкѣ, продолжающейся въ осевую колумеллу. Перидій сначала бѣлый и гладкій, потомъ сѣро-бѣловатый, наконецъ коричневый и болѣе или менѣе чешуйчатый. Перидій соединенъ при основаніи съ ножкою, потомъ отдѣляется отъ нея и расщепляется на 10—12 продольныхъ лопастей. Верхушка же перидія остается цѣльною. Глеба при созрѣваніи споръ разсыпается въ коричневый порошокъ.

Легко отдѣляющіяся споры яйцевидныя или почти шаровидныя, гладкія, снабженныя остаткомъ стеригмы, желто-коричневая, потомъ темно-коричневая съ большою каплею масла, 5,8—12  $\mu$ .

*Мѣстонахожденіе*: Въ окрестностяхъ и въ самомъ городѣ Харьковѣ найденъ этотъ грибъ проф. Черняевымъ и описанъ имъ подъ названіемъ *Endoptychum agaricoides*. Онъ приводится Сорокинымъ<sup>1)</sup> для Центральной Азіи. Подъ названіемъ *Sec. szabolcsiense* Hazsl. этотъ грибъ приводится Тюменомъ<sup>2)</sup> и Мартяновымъ<sup>3)</sup> для окрестностей г. Минусинска, на болотистыхъ лугахъ и выгонахъ.

Въ Европѣ *S. a.* встрѣчается еще въ Венгріи и въ Италіи (Holloš).

*Примѣчаніе 1-ое*: Хотя этотъ грибъ вполне надземный, все-таки не лишне упомянуть о немъ здѣсь, такъ какъ онъ ближайшій родственникъ другимъ вполне подземнымъ видамъ.

*Примѣчаніе 2-ое*: Къ *S. agaricoides* я присоединилъ *S. szabolcsiense* Hazsl., которое по изслѣдованіямъ Holloš ничто иное какъ старый экземпляръ *S. agaricoides*. Для составленія описанія *Sec. agaricoides* я пользовался данными Montagne, Черняева, Hazslinsky и Thümen и въ самомъ дѣлѣ не могу найти существенной разницы, кромѣ нѣкотораго различія въ величинѣ споръ, которая по Hazslinsky 8—12  $\mu$ , а у одного венгерскаго экземпляра, присланнаго мнѣ Prof. Holloš'омъ, всего только 5,8—8  $\mu$ .

---

<sup>1)</sup> Sorokine, N., Nouveaux matériaux pour la Flore Cryptog. de l'Asie centrale (Revue mycologique, Vol. XI et XII, 1889/90).

<sup>2)</sup> Thümen, F. a., Beiträge z. Pilzflora Sibiriens (Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou, 1877, I, p. 147).

<sup>3)</sup> Мартяновъ, Н. М., Матеріалы для флоры Минусинскаго края (Труды Общ. естествоисп. при Казанск. Univ., 1883, Т. XI, вып. 3, стр. 159).

26. *Secotium* (*Elasmomyces*) *krjukowense* nov. sp.

(Tab. III, fig. 1—10.)

*Litter.*: Bucholtz, F., in Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 314.

Fungus globosus, l. irregularis, hypogaeus sive ex terrae superficie erumpens, c. 3 cm diam.; peridio levi, candido; stipitello in fossula, ad basim oriente et in glebae columellam producto; columella et peridio cellulis sphaericis nidi modo dispositis et filamentis contextis constructis; gleba venis tramae gyrosis, multiloculari, aurantiaca, initio ad basim columellae apperta sive peridii margine obtecta, dein clausa; hymenio basidia et cystidas paucas consistente; basidiis 2—4 sporiis; sporis sphaericis, regularibus 8,7—11,6  $\mu$  diam., spinulosis, dilute ochraceis, usu  $\text{ClZnJ}$  sive  $\text{J} + \text{H}_2\text{SO}_4$  coerulescentibus; odore dulci.

Habitatio: Sub terra in prov. mosquensis, distr. mosquensis, prope stationem Krjukowensem, VI. 1898 et in distr. Podolsk, prope Michailowskoje, 1899.

Плодовое тѣло округлое, нѣсколько неправильное, нерѣдко приплюснутое со стороны другого прилегающаго экземпляра, подземное или нѣсколько выступающее изъ-подъ земли, до 3 см въ діаметрѣ. Поверхность плодового тѣла гладкая, чисто бѣлая. У основанія плодового тѣла маленькое неправильное углубленіе. Здѣсь находится заключенная въ плодномъ тѣлѣ, едва замѣтная на поверхности, короткая ножка, которая продолжается во внутрь въ колумеллу. У молодыхъ же стадій (не больше 1—2 mm) ножка ясно замѣтна (рис. 7) и выпуклый перидій прилегаетъ къ ней сбоку, но не срастается съ нею. Медленно растущая ножка или колумелла вполнѣ совершенна включается въ плодовое тѣло и часто отодвигается изъ середины благодаря сильно растущимъ извилистымъ спороноснымъ пластинкамъ (*Tramaplaten*). Поэтому у зрѣлаго плодового тѣла трудно получить разрѣзъ, который выяснилъ бы соединеніе колумеллы съ перидіемъ на верхушкѣ гриба. Особенныхъ поверхностныхъ бесплодныхъ пластинокъ между ножкою и краемъ перидія, какъ у *Elasmomyces Mattirolianus* Cav.<sup>1)</sup>, не замѣчается. Для нихъ не было бы мѣста, такъ какъ край перидія тѣсно прилегаетъ къ ножкѣ. На разрѣзѣ черезъ плодовое тѣло глеба кажется мелкокамерною. Самыя камеры охристаго или оранжеваго цвѣта. Остальная ткань бѣлая. Ножка, колумелла и перидій на верхушкѣ плодового тѣла слагается изъ грибной ткани двойкаго строенія. Совершенно какъ у *Elasmomyces Mattirolianus* Cav. между вытянутыми, тонкими, переплетающимися гифами лежатъ продолговатые гифздовидныя группы пузырчатой псевдопарепхимы (Tab. III,

<sup>1)</sup> Cavara, F., Contributo alla conoscenza delle Podaxineae. — Sep. ex Malpighia, Vol. XI, 1897, Tab. VIII, fig. 15.

fig. 2), состоящей из шаровидных, широких и тонкостенных клеток. Гифъ особенной формы (*hyphes vasculaires*) я не замѣчалъ. Камеры выстилаются гимением изъ базидій и парафизъ, образующихъ палисадный слой. — Цистиды, т. е. заостренные, нѣсколько превышающія гимений образованія, встрѣчаются изрѣдка и только у молодыхъ экземпляровъ.

Базидіи съ 2—4 спорами.

Споры почти шаровидныя, довольно равной величины (8,7—11,6  $\mu$ ), шиповатыя. Остатки стеригмъ у споръ иногда замѣчаются въ видѣ маленькаго придатка. Окраска споръ желтоватая. Хлоръ-цинкъ-іодомъ или іодомъ съ сѣрною кислотою оболочка окрашивается въ синестальной цвѣтъ.

Запахъ зрѣлаго гриба сладковатый и пріятный.

*Мѣстонахожденіе*: Этотъ грибъ я замѣтилъ впервые въ іюнѣ 1898 г. въ паркѣ дачи г. Алексѣева, около станціи Крюкова, Николаевской жел. дор., гдѣ онъ росъ подъ осинами и березами, подъ землею или частью выступалъ на поверхности. Съ тѣхъ поръ тамъ больше его не находили. Въ 1899 г. я его опять нашелъ въ с. Михайловскомъ подъ липами.

*Примѣчаніе*: При недостаточно осторожномъ разрѣзѣ легко можно недосмотрѣть существованія колумеллы въ плодовомъ тѣлѣ; поэтому я и считалъ долгое время этотъ грибъ принадлежащимъ къ роду *Octaviania* (ср. также стр. 49).

## 27. *Secotium* (*Elasmomycetes*) *michailowskjanum* nov. sp.

(*Tab. III, fig. 11.*)

*Litter.*: Bucholtz, F., in *Hedwigia*, Bd. XL, 1901, p. 315.

*Fungus* hypogaeus, globosus, minor, circa 1 cm diam.; peridio rufo, *Tuberis* rufi simili; gleba griseo-ochracea, multiloculari; columella crassiuscula, constructione sicut *Sec. krjukowensis*; hymenio cum cystidis acutis; sporis et reactione sicut in *Sec. krjukowensi*.

*Habitatio*: Prov. mosquensis, distr. Podolsk, prope Michailowskoje 20. VII. 1899.

Плодовое тѣло меньше предыдущаго (около 1 cm въ діаметрѣ). Поверхность его краснобурая, похожая на *Tuber rufum*. Сравнительно толстая колумелла проходитъ сквозь глебу и сливается съ перидіемъ. Внизу она оканчивается короткимъ стеблевиднымъ отросткомъ. Глеба сѣровато-охристаго цвѣта. Камеры послѣдней нѣсколько больше, чѣмъ у *S. krjukowense*, и нѣсколько вытянуты въ направленіи къ основанію плодоваго тѣла. По гистологическому строенію трамы,

колумеллы и перидія этотъ видъ не отличается отъ предыдущаго. Край перидія у зрѣлаго гриба какъ бы соединенъ съ основаніемъ ножки посредствомъ настоящихъ гифъ. Здѣсь однако не можетъ быть рѣчи о первичномъ соединеніи перидія или окончаній спороносныхъ пластинокъ (Tramaplatten) съ ножкою, потому что легко прослѣдить, какъ нѣсколько буроватые поверхностные слои колумеллы продолжаются мимо края перидія далеко въ глубь плодового тѣла.

Гименій состоитъ изъ густого слоя базидій. Существуютъ ли настоящіе парафизы, я не берусь сказать, такъ какъ онѣ едва ли рѣзко отличаются отъ молодыхъ базидій. Гораздо же чаще чѣмъ у предыдущаго вида у *S. michailowskjanum* замѣчаются даже у зрѣлыхъ плодовыхъ тѣлъ длинныя неправильно заостренныя цистиды.

Форма и величина споръ какъ у предыдущаго вида. Иодная реакція та же.

*Мѣстонахожденіе:* Въ смѣшанномъ листовномъ лѣсу с. Михайловскаго, въ тѣнистомъ оврагѣ около моста къ Долгому лугу, 20. VII. 1899. Вмѣстѣ съ этимъ грибомъ были найдены экземпляры *Tuber rutilum* Hesse.

*Примѣчаніе:* Очевидно *S. m.* весьма близко къ *S. krjukowense* и отличается преимущественно окраскою поверхности и существованіемъ большаго количества цистидъ. Можетъ быть это только разновидность перваго.

### **Сем. Hysterangiaceae Ed. Fischer (l. c. p. 304).**

Плодовое тѣло подземное, рѣже надземное, снабженное на поверхности шнуровидными пучками мицелій или короткимъ, иногда вѣтвистымъ корешкомъ. Глеба возникаетъ подъ поверхностью молодого плодового тѣла въ видѣ обращенныхъ наружу складокъ. Здѣсь она развивается центробѣжно, постепенно раздвигая при этомъ перидій. Въ зрѣломъ плодовомъ тѣлѣ спороносныя прослойки болѣе или менѣе ясно обращены по радіусу наружу и оканчиваются подъ перидіемъ. Начало же онѣ берутъ отъ хрящевиднаго, студенистаго или мясистаго, часто вѣтвистаго участка ткани, приподнимающагося съ основанія плодового тѣла. Перидій въслѣдствіи перѣдко исчезаетъ.

Изъ представителей этого семейства только роды *Gautieria* Vitt., *Hysterangium* Vitt. и *Dendrogaster* nov. gen. заслуживаютъ для нашей цѣли бѣльшаго вниманія. Другіе роды *Gymnoglossum* Masee, *Proto-*

*glossum* Massee, *Protubera* Möller, *Phallogaster* Morgan, *Clathrogaster* Petri найдены пока только въ Европѣ, въ Америкѣ, Австраліи или Полинезій, родъ *Chamonixia* Rolland найденъ въ Савойѣ, но его систематическое положеніе еще не окончательно установлено.

А. Споры съ ребрами, складками или бугорками.

а) Споры съ продольными ребрами; перидій скоро исчезаетъ.

I. *Gautieria*. Стр. 145.

б) Споры съ неровными складками или бугорками; перидій остается.

II. *Dendrogaster*. Стр. 148.

Б. Споры гладкія, эллипсоидальныя или палочковидныя.

III. *Hysterangium*. Стр. 151.

### I. *Gautieria* Vitt.

*Litter.*: Vittadini, Monogr. Tuberc., 1831, p. 25.

Плодовое тѣло подземное, кругловатое, клубневидное; къ основанію его прикрѣпляется мицелій въ видѣ корешка, часто сильно вѣтвистаго. Перидій у зрѣлаго плодоваго тѣла большею частью совершенно исчезаетъ, такъ что обнажается морщинистая и извилистая поверхность глебы. Глеба мясистая или студенисто-хрящевая. Извилистыя спороносныя прослойки берутъ начало отъ болѣе или менѣе развитаго и развѣтвленнаго участка бесплодной ткани и обыкновенно расходятся отъ него по радіусамъ. Бесплодная ткань продолжается въ корневидный мицелій. Камеры глебы неправильныя, извилистыя, у зрѣлаго гриба открывающіяся наружу. Гименій съ цистидами. — Базидіи съ 2 (—4?) спорами. — Споры на короткихъ стеригмахъ, продолговатыя, нѣсколько суженныя на мѣстѣ прикрѣпленія и округленныя на верхушкѣ. Оболочка ихъ съ продольными или наискось лежащими, широкими и округленными ребрами.

У насъ пока извѣстны два вида:

Камеры глебы мелкія, не шире 2 mm; мицелій у основанія гриба образуетъ почти не развѣтвляющійся корешокъ.

28. *G. graveolens* Vitt.

Камеры глебы значительной величины, обыкновенно 3 mm и больше ширины; мицелій образуетъ у основанія гриба вѣтвистый корешокъ.

29. *G. morchellaeformis* Vitt.

## 28. *Gautieria graveolens* Vitt.

(Tab. III, fig. 14, Tab. IV, fig. 21.)

*Litter.*: Vittadini, Monogr. Tuberac., 1831, p. 27, Tab. IV, fig. XIII. — Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 63. — Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. I, 1884, p. 873. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 710. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 106, Taf. II, V, VII, IX. *Exsicc.*: Rabenhorst, Fungi europ., № 1731. — Thümen, Mycoth. № 12.

Плодовое тѣло неправильно округлое, клубневидное, часто бугорчатое, 1,5—2,5 см въ діаметрѣ. Къ основанію прикрѣпляется простой или мало вѣтвистый мицеліальный корешокъ. Перидій (по Schroeter) сначала бѣлый и скоро исчезающій. При этомъ замѣчается глеба желтовато-бураго цвѣта, съ извилистыми, но все-таки радіально расположенными спороносными прослойками (Tramaplatten) и сравнительно (съ *G. morchellaeformis* Vitt.) узкими камерами. Съ основанія плодоваго тѣла приподнимается древовидно развѣтвляющаяся бѣловатая, бесплодная ткань, продолжающаяся въ видѣ жилокъ между камерами.

Базидіи булабовидныя съ двумя стеригмами.

Споры эллипсоидальныя или веретенообразныя, при основаніи суженныя, на верхушкѣ округленныя, 13—21  $\mu$  длины, 7—11  $\mu$  ширины. Оболочка желтоватая, съ неправильными продольными ребрами (Tab. III, fig. 14).

Запахъ очень сильный и непріятный. Онъ напоминаетъ запахъ лука.

*Мѣстонахожденіе*: Этотъ грибокъ былъ найденъ г. Скалозубовымъ въ сосновомъ бору около с. Марайскаго, Курганскаго округа, Тобольской губ., 1898 г. и любезно предоставленъ мнѣ В. А. Траншелемъ для изслѣдованія.

*Примѣчаніе 1-ое*: Размѣры споръ изслѣдованнаго мною гриба слѣдующіе: длина = 14,5—20,3  $\mu$ , въ среднемъ 15,8  $\mu$ ; ширина = 6,5—10,2, въ среднемъ 8,6  $\mu$ . Разнорѣчивыя указанія величины споръ Hesse 13—17  $\mu$  7—10  $\mu$ , Tulasne 16  $\mu$  8—9  $\mu$ , Schroeter (13—17  $\mu$  7—9  $\mu$ ) и Winter (14—21  $\mu$  8—11  $\mu$ ) позволяютъ предположить большую измѣчивость ихъ.

*Примѣчаніе 2-ое*: Относительно гриба, указаннаго мною подъ названіемъ *G. graveolens* въ Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 316, ср. примѣчаніе для слѣдующаго вида.



29. *Gautieria morehellaeformis* Vitt.

(Tab. III, fig. 12, 13.)

*Litter.*: Vittadini, Monogr. Tuberc., 1831, p. 26, Tab. VI, fig. VI. — Tulasne, Fungi hypog., 1862, p. 62. — Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. I, 1884, p. 873. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 109.

*Exsicc.*: Rabenhorst, Fungi europ., № 240.

Плодовое тѣло кругловатое, клубневидное, 3—5 см въ діаметрѣ, охристо-бурого цвѣта. При основаніи его бѣлый шнуровидный корешокъ, сильно развѣтвленный на концѣ. Вѣтки его прирастаютъ къ землѣ и потому обыкновенно отламываются при выкапываніи гриба. Полости глебы значительнаго размѣра, отъ 3—5 mm въ діаметрѣ. Онѣ очень неправильны и извилисты; только при основаніи плодоваго тѣла находится между стѣнками полостей бѣлая хрящеватая ткань, которая является продолженіемъ корешка. Гименій выстилаетъ стѣнки полостей.

Базидіи обыкновенно съ 2 спорами, сидящими на короткихъ ножкахъ.

Споры желтоватыя, обратно-яйцевидныя, при основаніи суженныя въ ножку, на верхушкѣ округленныя, съ довольно широкими, иногда неправильными ребрами (Tab. III, fig. 13). Размѣры споръ съ ножкою: 16—19  $\mu$ , въ среднемъ 17,4  $\mu$  длины и 10,4—11,6  $\mu$ , въ среднемъ 11  $\mu$  ширины [Vittadini даетъ цифры 19—23  $\mu$  длины и 9,5—12,5  $\mu$  ширины, а Hesse — 18—24  $\mu$  длины и 8—10  $\mu$  ширины].

Запахъ чрезвычайно сильный и непріятный, напоминающій запахъ лука или бензина [по Vittadini онъ напоминаетъ запахъ *Dictamnus albus*].

*Мѣстонахождение*: Этотъ грибъ былъ найденъ въ Кеммернѣ (Лифл. губ.) подъ *Corylus Avellana*, въ сентябрѣ 1900 и 1901 гг. Уже издали замѣчается его сильный специфическій запахъ.

*Примѣчаніе*: Я долго колебался къ какому виду отнести найденный грибъ, и такъ какъ нѣкоторые отличительные признаки, какъ то величина споръ, запахъ, отсутствіе замѣтнаго мицелія, окружающаго по Vittadini весь грибъ, говорили за *G. graveolens*, то я и описалъ этотъ грибъ сначала (*Hedwigia*, Bd. XL, 1901, p. 316) подъ названіемъ послѣдняго. Недавно только я получилъ отъ В. А. Траншеля экземпляръ изъ Сибири, оказавшійся несомнѣнно *G. graveolens* Vitt. и описанный подъ № 28 (см. выше). Не имѣя подъ рукою *Rabenhorst, Fungi europaei exsiccati*, между которыми находятся какъ *G. graveolens*, такъ и *G. morehellaeformis*, я обратился къ

А. А. Ячевскому въ С.-Петербургѣ съ просьбою сличить найденный мною грибокъ съ типичнымъ *G. morchellaeformis*. А. А. Ячевскій, любезнѣйше исполнивъ мою просьбу, сообщилъ мнѣ въ письмѣ: „... По микроскопическимъ признакамъ „Вашъ экземпляръ подходитъ вполне къ *G. morchellaeformis* „и не похожъ на *G. graveolens*, у которой внутреннія полости „очень маленькія poriformes. Но у *G. morchellaeformis* „какъ у *G. graveolens* споры очень ясно снабжены продоль- „ными полосками и возвышеніями, тогда какъ у Вашего образца „споры совершенно гладкія. По размѣрамъ, споры под- „ходятъ несомнѣнно къ *G. morchellaeformis* . . . . .“ — Такъ какъ я не могу согласиться съ мнѣніемъ А. А. Ячевскаго, что „споры совершенно гладкія“ (ср. мое описаніе, а также рис. 13-ый на табл. III), то я не имѣю теперь въской причины не отождествить своего гриба съ *G. morchellaeformis* Vitt.<sup>1)</sup> Тѣмъ не менѣе замѣчается нѣкоторая разница между описаніемъ, даннымъ Vittadini и перепечатаннымъ Tulasne и Winter'омъ (l. c.) и моимъ грибомъ. Споры моего экземпляра меньше и приближаются поэтому къ спорамъ *G. graveolens*. Вообще между спорами послѣднихъ двухъ видовъ существуетъ, по моему, незначительная разница. Единственнымъ болѣе постояннымъ признакомъ въ этомъ отношеніи является только ширина споръ. Она у *G. morchellaeformis* значительнѣе чѣмъ у *G. graveolens* и потому споры кажутся у перваго гриба болѣе округленными.

## II. *Dendrogaster* gen. nov.

*Litter.*: Bucholtz, F., in Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 316.

Fungus hypogaeus, globosus; peridio tenui, glebae adnato, aegre separabili; gleba carnosa, lacunis irregularibus conferta, columna ramosa e fungi basi sterili se eregente (ut in Hysterangio, tamen non cartilaginosa); tramae septis e columna ramisque ejus orientibus, in peridium divergentibus, undique cum eo conrescentibus; basidiis bisporis; sporis ellipsoideis, irregulariter verrucosis sive sulcatis.

Плодовое тѣло подземное, округлое. Перидій тонкій, но ясно различимый, довольно крѣпко приросшій къ глебѣ. Глеба мясистая;

<sup>1)</sup> Можетъ быть, разногласіе между А. А. Ячевскимъ и мною относительно скульптуры споръ зависитъ отъ того обстоятельства, что я послалъ въ С.-Петербургъ высушенный (а, можетъ быть, и не вполне зрѣлый) экземпляръ, въ то время какъ я наблюдалъ споры у свѣжихъ экземпляровъ или консервированныхъ въ спирту.

при основаніи ся приподнимается древовидно развѣтвленный (inde pothen) безплодный участокъ ткани, неправильныя вѣтки котораго, проходя всю глебу, сливаются съ перидіемъ. Извилистыя спороносныя прослойки (Tramaplatten) развиваются центробѣжно; онѣ также во многихъ мѣстахъ срастаются съ перидіемъ и, расширивъ на мѣстахъ соприкосновения, сливаются нерѣдко съ сосѣдними спороносными прослойками. Въ другихъ мѣстахъ также кажется, что эти прослойки срастаются. По строенію глебы нашъ грибокъ совершенно напоминаетъ *Hysterangium*, только безплодная центральная ткань здѣсь мясистая, а не студенистая или хрящеватая<sup>1)</sup>. Спороносныя прослойки, а также гименіи устроены совершенно какъ у *Hymenogaster*. — Споры напоминаютъ типичныя споры *Hymenogasteres* (напр. *H. decora* Tul. или *H. Rehsteineri* mihi). Онѣ сидятъ большею частью по двѣ на базидіяхъ, мало или совершенно не выступающихъ надъ гименіемъ. Споры продолговато-эллипсоидальныя со складчатой или морщинистой скульптурою оболочки.

Пока найденъ только одинъ видъ:

### 30. *Dendrogaster connectens* nov. spec.

(Tab. III, fig. 15, 16.)

*Litter.*: Bucholtz, F., in Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 316.

Fungus globosus, nucis avellanae magnitudine, rufus, intus clarior; peridio tenui, glabro; gleba dilute ochracea-brunnea; basidiis bisporis; sporis rufo-brunneis, oblongae-ellipsoideis c. 20  $\mu$  longis et 10,7  $\mu$  latis (cum sterigmate adhaerenti et membranae sculptura); membrana irregulariter verrucosa sive sulcata (*Hymenogastri simili*).

*Habitatio*: In silvis michailowskjanis, prov. mosquensis, 14. VIII. 1899.

Плодовое тѣло величиною въ лѣсной орѣхъ, буроватаго цвѣта внутри оно свѣтлѣе. Тонкій перидій состоитъ изъ рыхлыхъ вытянутыхъ и переплетающихся гифъ (на вертикальномъ разрѣзѣ черезъ плодовое тѣло) и довольно плотно приростаетъ къ глебѣ. Начиная съ подушкообразнаго основанія, безплодные, сильно вѣтвистые участки желтоватой глебы состоятъ также изъ вытянутыхъ гифъ, проходящихъ болѣе или менѣе во всѣ спороносныя прослойки (Tramaplatten). На

<sup>1)</sup> Изображеніе молодого *Hysterangium*, которое даетъ Rehsteiner (Bot. Zeit. 1892, Taf. XI, Fig. 9) совершенно похоже на *D. connectens*. Развѣ только перидій у послѣдняго менѣе отдѣляется отъ глебы, такъ какъ по вышеуказаннымъ причинамъ большинство периферическихъ камеръ кругомъ выставлено гименіемъ и вѣтки безплодной ткани болѣе или менѣе ясно переходятъ въ перидій.

очень тонкихъ разрѣзахъ видно, что между этими вытнутыми гифами лежатъ также сильно свѣтопреломляющія и нѣсколько неправильныя гифы, которыя, повидимому, оканчиваются въ гименіи.

Базидіи съ 2 спорами на тонкихъ стеригмахъ.

Споры желтовато-бурыя, продолговато-эллипсоидальныя, съ неправильною, морщинистою или ребристою скульптурою оболочки. Величина ихъ (съ короткимъ остаткомъ стеригмы и короткимъ сосочкомъ на верхушкѣ) въ среднемъ 20  $\mu$  длины и 10,7  $\mu$  ширины. Изъ послѣдней цифры слѣдуетъ вычесть съ каждой стороны по 1,5  $\mu$  на толщину скульптуры.

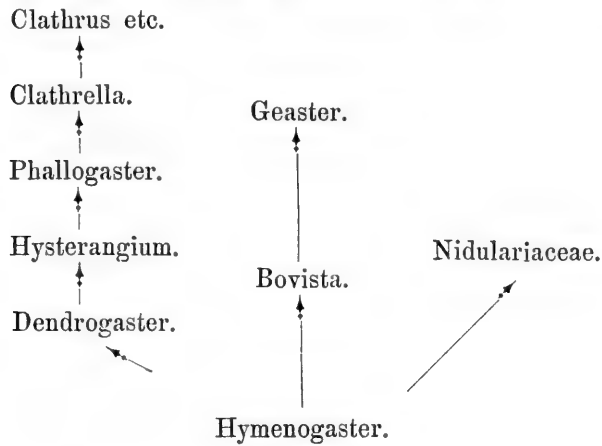
*Мѣстонахожденіе*: Въ лѣсу около с. Михайловскаго, Московской губ., 14. VIII. 1899.

*Примѣчаніе*: Къ сожалѣнію D. с. найдена мною пока только въ одномъ экземплярѣ и поэтому невозможно прослѣдить исторію развитія этого интереснаго гриба. Мои поиски въ 1901 году были безуспѣшны. На основаніи же фактовъ, извѣстныхъ изъ исторіи развитія близкихъ этому грибу формъ, можно себѣ представить ходъ развитія его слѣдующимъ образомъ. Въ первичной совершенно однородной ткани плодового тѣла сперва дифференцируется центральный участокъ безплодной ткани со своими главными вѣтками. Въ углахъ между основаніями послѣднихъ возникаютъ прослойки трамы, которыя быстро разрастаются и доходятъ до образовавшагося къ этому времени перидія. Съ послѣднимъ онѣ отчасти срастаются. Перидій также собственно ничто другое, какъ периферическіе слои сначала однородной первичной ткани плодового тѣла, впоследствии только дифференцировавшіеся. Ed. Fischer къ послѣднемъ своему трудѣ по Phalloideae<sup>1)</sup> высказывается за то, что отрядъ послѣднихъ, а именно родъ *Clathrella* и др., постепенно развился изъ грибовъ, принадлежащихъ къ *Hymenogastreae*. Сравнительно-анатомическія изслѣдованія позволяютъ ему установить слѣдующій рядъ формъ: *Hysterangium* — *Phallogaster* — *Clathrella* — etc. — Что касается положенія нашего D. connectens въ этомъ систематическомъ

---

<sup>1)</sup> Fischer, Ed., Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. III. Serie. Sep. aus d. Denkschriften d. Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft, Bd. XXXVI, 2, 1900, p. 69 u. ff.

рядѣ, то не трудно сказать, что онъ стоитъ весьма близко къ *Hysterangium* и что онъ даже устроенъ проще послѣдняго, а потому и можетъ занимать его мѣсто или даже считаться первымъ членомъ въ рядѣ: *Dendrogaster* — *Hysterangium* — *Phallogaster* — *Clathrella* — etc. — Съ другой же стороны *D. connectens* имѣетъ еще нѣкоторыя особенности, какъ напр. строенія гименія и споръ, приближающія его къ *Hymenogaster*<sup>1)</sup>. Соединивъ данныя Ed. Fischer'a съ моими, мы легко можемъ представить себѣ родство *Dendrogaster* съ другими гастромидетами слѣдующею схемою:



### III. *Hysterangium* Vitt.

*Litter.*: Vittadini, *Monographia Tuberc.*, 1831, p. 13.

Плодовое тѣло подземное, округлое, съ сильно развитымъ корневымъ шнуромъ мицелія при основаніи. Перидій болѣе или менѣе плотный, легко отдѣляющійся отъ глебы. Глеба почти хрящевая, эластичная и состоитъ изъ осевой, древовидно развѣтвляющейся бесплодной массы и изъ радіально удлинненныхъ камеръ между вѣтками послѣдней. Стѣнки камеръ выстланы гименіемъ съ 6—8 споровыми базидіями. — Споры маленькія, эллипсоидальныя или веретенообразныя, гладкія.

Пока для Россіи извѣстенъ одинъ видъ:

<sup>1)</sup> Болѣе или менѣе близко къ нашему *Dendrogaster* стоятъ, по всей вѣроятности, также *Gautieria*, *Gymnoglossum*, *Protoglossum*, *Gymnomyces*, *Chamonixia* и *Clathrogaster* Petri.

### 31. *Hysterangium elathroides* Vitt.

(Tab. I, fig. 16.)

*Litter.*: Vittadini, Monographia Tuberacearum, 1831, p. 13, Tab. IV, fig. II.—Tulasne, Fungi hypog., 1851, p. 80. — Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. I, 1884, p. 879. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 714. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 98, Taf. I u. VII.

*Synon.*: Splachnomyces elathroides Corda (Icon. fung., Vol. VI, 1854, p. 41).

*Exsicc.*: Fuckel, Fungi rhenani, № 2509.

Плодовое тѣло болѣе или менѣе правильное, шаровидное, у основанія иногда морщинистое. Корневой шнуръ мицелія вѣтвистый, крѣпкій, снѣжно-бѣлый. Перидій довольно плотный, легко отдѣляющійся отъ глебы, гладкій, сначала снѣжно-бѣлый, потомъ желтовато-сѣрый. Глеба хрящеватая, эластичная. Бесплодная ткань бѣловатая. Камеры бываютъ сначала бѣлыя, потомъ дѣлаются сѣро-зелеными или оливковаго цвѣта.

Споры продолговатыя, эллипсоидальныя, на концѣ тупыя или нѣсколько суженныя, 12—16  $\mu$  длины и 4—6  $\mu$  ширины. Оболочка ихъ почти безцвѣтная, гладкая.

Запахъ непріятный (напоминаетъ рѣдьку по Schroeter'у).

*Мѣстонахождение*: Этотъ грибъ былъ найденъ мною въ большомъ количествѣ въ Михайловскомъ лѣсу „Шишкино“ подъ елями, VII. 1899. Въ августѣ и сентябрѣ 1901 г. я нашелъ этотъ грибъ также въ Кеммерѣ и Зегевольдѣ (Лифл. губ.).

Въ западной и южной Европѣ этотъ грибъ встрѣчается нерѣдко.

*Примѣчаніе 1-ое*: Этотъ видъ, Михайловскіе образцы котораго въ скоромъ времени появятся въ Fungi rossici exsiccati<sup>1)</sup>, характеренъ своимъ довольно толстымъ, гладкимъ, мучнисто-бѣлымъ перидіемъ. При основаніи плодоваго тѣла, достигающаго иногда 2 см въ діаметрѣ, прикрѣпляется крѣпкій, вѣтвистый, бѣлый, корневидный шнуръ мицелія. Длина споръ 11,5—13  $\mu$ . Экземпляры, сходные съ этимъ, я нашелъ также въ Валломброзо (Италія)<sup>2)</sup>. Они подходятъ ближе всего къ формѣ *α Vittadini* (ср. Tulasne, Fungi hypogaei, p. 80).

<sup>1)</sup> Изданіе Ячевскаго, Комарова и Траншеля.

<sup>2)</sup> Ср. Mattiolo, Elenco dei „Fungi hypogaei“, raccolti nelle foreste di Val-lombroso negli anni 1899—1900. Malpighia, Vol. XIV, 1900.

Экземпляры изъ Зегевольда снабжены болѣе тонкимъ, легко отдѣляющимся перидіемъ и нѣсколько болѣе широкими спорами. Мицеліальные шнуры, которые окутываютъ грибокъ, распределены на поверхности очень рѣдко.

Экземпляры же изъ Кеммерна окутаны бѣловатымъ мицеліемъ и подходятъ къ формѣ *γ crassum* (Tulasne, l. c. p. 81). Споры нѣсколько длиннѣе, до 18  $\mu$ .

*Примѣчаніе 2-ое:* Въ протоколѣ засѣданій (Meddelanden of Soc. pro fauna et flora fennica 1899—1900, p. 77 и 78) Теслевъ (Thesleff) указываетъ на нахожденіе *Hysterangium* sp.? около Выборга (Финляндія).

О *Hysterangium* sp.?, найденномъ въ Клинскомъ у., Московской губ., говоритъ также Бекетовъ (Travaux de la Soc. de Nat. de St.-Pétersb., Sect. Botan. XX, 1888).

### **Сем. Hymenogastraceae** Schroeter, 1889 (emend. Ed. Fischer, l. c. p. 308).

Плодовое тѣло почти всегда подземное, съ корневиднымъ пучкомъ мицеліа или безъ него. (Только у яванскаго рода *Lycogalopsis* Ed. Fischer встрѣчается надземное плодовое тѣло.) Глеба образуется въ центрѣ или въ слѣдъ верхней половины плодоваго тѣла, имѣющемъ форму свода. Въ зрѣломъ грибѣ спороносныя прослойки (Tramaplatten) расположены безъ всякаго порядка или же направлены отъ перидія къ центру. Перидій всегда существуетъ; его ткань переходитъ въ спороносныя прослойки и потому только съ трудомъ отдѣляется отъ глебы.

#### Важнѣйшіе роды:

##### **А. Плодовое тѣло безъ корневидныхъ пучковъ мицеліа.**

а) Споры эллипсоидальныя или веретенообразныя, на верхушкѣ съ сосочкомъ. *I. Hymenogaster.* Стр. 154.

б) Споры шаровидныя, съ шипами.

а. Основаніе плодоваго тѣла безплодное; спороносныя прослойки можно расщеплять. *Octaviania.* Стр. 161.

β. Бесплоднаго участка при основаніи плодоваго тѣла нѣтъ; спороносныя прослойки не расщепляются.

*II. Hydangium.* Стр. 161.

Б. Плодовое тѣло съ корневиднымъ пучкомъ мицелія.

а) Камеры глебы сначала наполнены студенистою массою; споры шаровидныя или эллипсоидальныя. *Leucogaster*. Стр. 162.

б) Камеры глебы всегда полныя.

α. Споры эллипсоидальныя, гладкія.

*III. Rhizopogon*. Стр. 162.

β. Споры шаровидныя, бородавчатыя.

*Sclerogaster*. Стр. 168.

## I. *Hymenogaster* Vitt.

*Litter.: Vittadini, Monogr. Tuberae., 1831, p. 20.*

Плодовое тѣло кругловатое, подземное, рѣдко выступающее своею верхушкою надъ землею, безъ корневидныхъ пучковъ мицелія, мясистое. Перидій тонкій, трудно отдѣляющійся отъ глебы. Глеба состоитъ изъ болѣе или менѣе однородныхъ спороносныхъ прослоекъ (*Tramaplatten*), расположенныхъ неправильно или направленныхъ къ бесплодному основанію плодоваго тѣла. Камеры неправильныя. — Базидіи большею частью съ 2 спорами. — Споры эллипсоидальныя, яйцевидныя, веретено- или лимонообразныя, съ желтовато-бурою оболочкою.

А. Оболочка споръ обыкновенно бородавчатая, а иногда почти гладкая.

а) Снѣжно-бѣлая поверхность гриба мало измѣняетъ цвѣтъ при надавливаніи или въ алкоголь; глеба темно-бурая.

32. *H. tenera* Berk.

б) Бѣлая поверхность гриба легко сѣрѣетъ; глеба сѣровато-коричневая.

33. *H. arenaria* Tul.

Б. Оболочка споръ неправильно складчатая, морщинистая, или иногда обсаженная неровными бугорками.

а) Оболочка споръ со складками или неправильными крупными буграми.

α. Оболочка слегка морщинистая, кромѣ того съ неправильными складками.

34. *H. Rehsteineri* mih.

β. Оболочка споръ обсажена неправильными, болѣе или менѣе крупными буграми.

35. *H. verrucosa* mih.

б) Оболочка споръ мелко морщинистая, безъ замѣтныхъ складокъ.

(36.) *H. vulgaris* Tul.



### 32. *Hymenogaster tenera* Berk.

(Tab. IV, fig. 22—25.)

*Litter.*: Berkeley, in Ann. and Mag. of Nat. Hist., Vol. XIII, 1844, p. 349 et XVIII, p. 75. — Tulasne, Fungi hypog., 1862, p. 72, Tab. I, fig. IV et Tab. X, fig. I. — Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. I, 1884, p. 877. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 711. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 122.

*Synon.*: *Hymenogaster argenteus* Tulasne (in Giorn. bot. ital. Ann. I, Vol. II, Pars 1, 1845, p. 55).

*Hymenogaster lilacinus* Berkeley (Brit. Fungi № 305).

? *Splanchnomyces tener* Corda (Icon. fung. Vol. VI, 1854, p. 44, tab. XIII, fig. 108).

*Exsicc.*: Rabenhorst, Fungi europ., № 1320.

Плодовое тѣло довольно правильное, 0,5—2 см въ діаметрѣ. Поверхность его гладкая, голая, съ серебристымъ блескомъ, съ тонкимъ, иногда растрескивающимся перидіемъ. Глеба довольно плотная и эластичная, сначала бѣлая, принимающая потомъ желтовато-глинистый, въ концѣ концовъ шоколадно-бурый, нѣсколько лиловатый цвѣтъ. При основаніи плодоваго тѣла камеръ нѣтъ.

Споры лимonoобразныя, на концахъ нѣсколько суженныя, съ прозрачнымъ сосочкомъ на верхушкѣ, 16—19  $\mu$  длины, 9—12  $\mu$  ширины. Оболочка желто-бурая, покрытая мелкими, однородными бородавками.

*Мѣстонахождение*: Въ теченіи іюля 1899 г. въ разныхъ мѣстахъ с. Михайловскаго.

*Примѣчаніе*: Найденный мною грибокъ совершенно тождественъ съ *H. tenera* Berk., описанною и изображенною Tulasne (l. c.); величина споръ (въ среднемъ 18,7  $\mu$  длины и 11,6  $\mu$  ширины) также почти одинакова съ его данными (16—19  $\mu$   $\approx$  9,5—10,5  $\mu$ ). Но къ даннымъ Schroeter'a (9—12  $\mu$   $\approx$  6—8  $\mu$ ) и Hesse (10—14  $\mu$   $\approx$  8—10  $\mu$ ) величина споръ менѣе хорошо подходитъ.

Кромѣ этой типичной формы мнѣ случалось находить на тѣхъ же мѣстахъ плодовые тѣла со спорами, нѣсколько отличающимися своимъ строеніемъ:

**Форма  $\beta$ .** Споры меньше, очертаніе ихъ болѣе овальное, безъ сосочка или съ очень маленькимъ сосочкомъ. Величина споръ 17,7  $\mu$   $\approx$  11,3  $\mu$ . — Съ этою формою совсѣмъ тождественъ экземпляръ, найденный 22. V. 1900, въ ботаническомъ саду во Флоренціи и находящійся въ моей коллекціи.

### 33. *Hymenogaster arenaria* Tul.

(Tab. III, fig. 17.)

*Litter.*: Tulasne, in Giorn. bot. ital. Ann. I, Vol. II, Pars I, 1845. — Fungi hypog., 1862, p. 73, Tab. X, fig. II. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 124.

Плодовое тѣло построено какъ у предыдущаго вида. Перидій однако не имѣть блестящаго бѣлаго цвѣта, а тусклую сѣроватую окраску, еще усиливающуюся въ алкогольѣ. Глеба водянистая.

Споры мелкобородавчатая, уже, продолговатѣе и съ менѣе яснымъ сосочкомъ нежели у типичной формы предыдущаго вида и только изрѣдка снабженныя ребрами. Величина ихъ  $18,4 \approx 9,8 \mu$ .

*Мѣстонахождение*: Кеммертъ, Лифляндск. губ., 9. VIII. 1900.

*Примѣчаніе*: Такъ какъ два послѣднихъ вида весьма трудно отличимы другъ отъ друга (ср. Tulasne, l. c. p. 74), то легко возможно, что найденный мною грибокъ не вполне тождественъ съ описаннымъ Tulasne *H. arenaria* и что онъ скорѣе долженъ бы быть присоединенъ какъ особенная форма къ *H. tenera* Berk.

### 34. *Hymenogaster Rehsteineri* mih.

(= *Hymenogaster decorus* Rehsteiner, non Tulasne).

(Tab. III, fig. 18.)

*Litter.*: Bucholtz, F., in Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 318.

Fungus hypogaeus sive subepigaeus, irregularis, rotundatus, nucis avellanae magnitudine; peridio levi, c. 0,25 mm crasso, albo, dein luteolo; glebae lacunis irregularibus, e basi sterili subradiantibus; septis luteolis (sub microscopo), hyphis vascularibus (?), interdum hyphis iodo coerulescentibus instructis; basidiis hymenium rare superantibus, bisporis; sporis ellipsoideis, finibus angustatis, super in papillam productis, gutta oleosa impletis,  $17-23 \mu$  longis et  $11,5 \mu$  latis; episporii sculptura irregulariter rugoso-sinuosa, luteo-brunnea, diaphana, sinubus  $0,5 \mu$  altis.

*Habitatio*: Michailowskoje, prov. mosquensis, sub tiliis, VII. et VIII. 1899. — Helvetia, prope Bern, VII. 1892, leg. Rehsteiner.

Плодовое тѣло подземное, иногда своею верхушкою выступающее надъ землею, неправильное, клубневидное, величиною въ лѣсной орѣхъ. Поверхность гладкая, бѣлая или желтоватая. Глеба съ неправильными камерами; при основаніи ея находится маленькій бесплодный участокъ ткани, толщиною около 0,25 mm, отъ котораго беретъ начало перидій, состоящій изъ псевдопаренхиматическихъ, сильно переплетенныхъ гифъ. Спороносныя простойки часто желтоватыя, что зависитъ отъ отсутствія

въ нихъ желтоватыхъ гифъ. Кромѣ того встрѣчаются „hyphes vasculaires“ и „синѣющія гифы“. Последнія замѣчаются только у не совсемъ зрѣлыхъ экземпляровъ<sup>1)</sup>.

Базидіи только изрѣдка выступаютъ надъ гименіемъ.

Споры эллипсоидальныя, на обоихъ концахъ суженныя. Оболочка ихъ снабжена особенно наружною морщинисто-складчатою скульптурою, выделяющеюся особенно сильно въ серединѣ споры. Эта скульптура на концахъ споры исчезаетъ, такъ что послѣдняя кажется снабженною короткимъ сосочкомъ. При основаніи отпавшей споры замѣтны остатки стеригмъ. Величина споръ (съ сосочкомъ и остаткомъ стеригмы) 17—23  $\mu$  длины и 11,5  $\mu$  ширины. Ширина скульптуры оболочки съ каждой стороны по 0,5  $\mu$ . Внутри споры обыкновенно находится большая капля масла. Споры желтовато-бурыя, просвѣчивающія.

*Мѣстонахожденіе:* Въ с. Михайловскомъ, подъ липами, въ іюлѣ и августѣ 1899 г.

Rehsteiner<sup>2)</sup> нашелъ этотъ грибокъ, служившій ему для его изслѣдованій, въ Швейцаріи около Берна, въ іюлѣ 1892 г.

*Примѣчаніе:* *Hymenogaster decora* Tul. отличается главнымъ образомъ удлинненными базидіями и черно-бурыми тупыми спорами. Такой типичный экземпляръ, найденный профессоромъ Mattiolo въ Италіи, находится въ моей коллекціи микроскопическихъ препаратовъ. Въ пребываніе мое въ Бернской ботанической лабораторіи я имѣлъ случай изслѣдовать оригиналы Rehsteiner'a, оставленные имъ въ коллекціи ботаническаго сада. При сравненіи обѣихъ формъ легко замѣтить разницу между ними. Мнѣ кажется, что Rehsteiner при опредѣленіи гриба придалъ слишкомъ много значенія немногимъ замѣченнымъ имъ удлинненнымъ базидіямъ. Почти у каждаго вида *Hymenogaster* встрѣчаются одиночныя удлинненныя базидіи. У настоящаго же *Hym. decora* Tul. почти всѣ базидіи удлинненныя. Грибокъ, найденный мною, однако совершенно сходенъ съ грибомъ, описаннымъ Rehsteiner'омъ. Поэтому оба послѣдніе должны быть отдѣлены отъ настоящаго *Hym. decora* Tul. и я позволяю себѣ назвать ихъ *Hymenogaster Rehsteineri* mihi.

<sup>1)</sup> Ср. стр. 33.

<sup>2)</sup> Rehsteiner, H., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Botan. Zeitung, 1892, p. 761.

**35. *Hymenogaster verrucosa* nov. spec.**

(Tab. III, fig. 19.)

*Litter.*: Bucholtz, F., in Hedwigia, Bd. XL, 1901, p. 319.

Fungus hypogaeus, globosus, albidus, habitu et glebae structura *Hymenogastris* *Rehsteineri* similis; sporis ellipsoideis, obovatis sive oblongis, leve papillatis, episporio brunneo, sinuoso-verrucoso, facile a sporis *Hym. Rehsteineri* distinguendis; verrucis magnis, irregularibus ut, in ascosporis *Hydnotriae carneae* (Corda); sporis guttulas oleosas continentibus, 19—29  $\mu$  longis et 10—12  $\mu$  latis (sine sculptura); altitudine episporii sculpturae utrinque usque ad 3  $\mu$  pertinente.

Habitatio: Sub tiliis in Michailowskoje, prov. mosquensis, VII. et VIII. 1899.

Плодовое тѣло подземное, клубневидное, снаружи бѣловатое, въ общемъ мало отличающееся отъ предыдущаго вида. Глеба по строенію своему также очень напоминаетъ предыдущій грибокъ. Но форма споръ столь характерна, что слѣдуетъ по крайней мѣрѣ временно установить новый видъ.

Споры эллипсоидальныя или веретенообразныя, коричневыя. Въмѣсто складчато-морщинистой скульптуры ихъ оболочки въ средней части споръ замѣчается чрезвычайно неправильная бугорчато-складчатая скульптура. Этимъ признакомъ споры нѣсколько напоминаютъ споры въ аскахъ у *Hydnotria carneae* (Corda). Эти бугорки придаютъ всей спорѣ неправильное очертаніе. Кончикъ споровой клѣтки часто выдается въ видѣ маленькаго просвѣчивающаго сосочка. Въ содержимомъ споры видны капли масла. Величина споръ съ сосочкомъ и остаткомъ стеригмы, но безъ виѣшней скульптуры, равняется 19—29  $\mu$  длины и 10—12  $\mu$  ширины. Скульптура выдается приблизительно до 3  $\mu$  съ каждой стороны.

*Мѣстонахождение*: Въ с. Михайловскомъ, подъ липами, въ іюлѣ и августѣ 1899 г.

**(36.) *Hymenogaster vulgaris* Tul.**

(Tab. IV, fig. 26.)

*Litter.*: Tulasne, Fungi hypog., 1862, p. 67, Tab. X, fig. XIII. — Berkeley et Broome, Ann. and Mag. of Nat. Hist., Vol. XVIII, 1846, p. 74. — Cooke, Brit. fungi I, p. 366, fig. 107. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 110, Taf. II, Fig. 14—17, Taf. XVII, Fig. 30.

*Synon.*: *Hymenogaster griseus* Tulasne (Ann. de sc. nat., II. sér., T. XIX, 1843, p. 374, pl. 17, fig. 1—3).

? *Splanchnomyces tener* Corda (Icon. fung., Vol. VI, 1854, Tab. VIII, fig. 84 et Tab. XIII, fig. 108).

*Exsicc.*: Karsten, Fungi Fenn., № 484 (sub *Hymen. Klotzschii*).

Плодовое тѣло величиною въ орѣхъ, кругловатое, неправильное, грязно-бѣлое, мягкое. Перидій тонкій, 0,5 mm толщины, большею частью

трудно снимаемый, водянисто-мясистый, гладкій, только въ молодости покрытый прижатыми гифами. Глеба мягкая, сначала бѣлая, потомъ грязно-лиловатая, наконецъ темнобурая или черная; камеры очень неправильныя, большія, б. ч. пустыя. Очень маленькое основаніе плодового тѣла безплодное.

Гименій состоитъ изъ 2-споровыхъ базидій и членистыхъ безплодныхъ гифъ.

Споры продолговатыя, почти веретенообразныя, съ нѣскольکو выдающеюся верхушкою, при основаніи суженныя, сначала прозрачныя желтовато-коричневыя, съ каплями масла, потомъ темнобурыя просвѣчивающія, съ неровною поверхностью.

Запахъ грибной, въ послѣдствіи непріятный.

*Мѣстонахожденіе:* Этотъ грибъ приводится Карстеномъ для Финляндіи, гдѣ онъ часто былъ находимъ около Мустіала подъ тѣнистыми орѣшниками, осенью 1866 и 1867 г. Карстенъ отмѣчаетъ еще, что грибъ встрѣчается гнѣздами, что онъ 1—1,5 см величины и что споры снабжены прозрачнымъ сосочкомъ<sup>1)</sup>.

*Примѣчаніе:* Въ извѣстномъ сочиненіи „Mycologia fennica“, Pars III, вышедшемъ въ 1876 году, Карстенъ упоминаетъ только объ одномъ этомъ видѣ *Hymenogaster*. Такъ какъ онъ ссылается при этомъ на свои *Fungi fennici* exs. № 484, гдѣ находится грибъ подъ названіемъ *Hymenogaster Klotzschii*, то очевидно Карстенъ считаетъ свое прежнее опредѣленіе невѣрнымъ. Поэтому прежнее его указаніе на нахожденіе *H. Klotzschii* Tul. въ Финляндіи, напечатанное въ *Notis. ur Sällsk. pro fauna et flora fenn., förh. IX, 1868, p. 351*<sup>2)</sup>, можетъ считаться ошибочнымъ, и грибъ, названный имъ тогда *H. Klotzschii* Tul., есть *H. vulgaris* Tul. Это видно еще изъ того, что для описанія мѣстонахожденія этихъ двухъ грибовъ употребляются тѣ же слова и цифры.

---

<sup>1)</sup> Karsten, P. A., *Mycologica fennica*, Pars III, *Basidiomycetes*, in *Bidr. till känned. af Finl. natur och folk*. Hæft. 25, 1876, p. 355.

<sup>2)</sup> Karsten, P. A., *Gastero- et Myxomycetes circa Mustiala crescentes* (l. c.).

Точное опредѣленіе видовъ *Hymenogaster* является дѣломъ весьма труднымъ, такъ какъ виды очень измѣнчивы и у насъ пока нѣтъ надежнаго критерія для различенія ихъ. Форма и скульптура споръ постоянно мѣняется<sup>1)</sup>. Поэтому трудно найти два экземпляра *Hymenogaster* съ совершенно одинаковыми спорами. Строеніе перидія подлѣжитъ еще тщательному изслѣдованію, причемъ нельзя ограничиться только однимъ тонкимъ разрѣзомъ, потому что на различно направленныхъ разрѣзахъ строеніе ткани перидія мѣняется. Слѣдуетъ проложить по крайней мѣрѣ три взаимно перпендикулярныхъ разрѣза, причемъ одинъ долженъ пройти черезъ середину и основаніе гриба. Найти же основаніе гриба иногда весьма трудно или даже невозможно. — Величина полостей напр. на горизонтальномъ разрѣзѣ обыкновенно менѣе значительна, нежели на вертикальномъ и т. д. Поэтому краткія характеристики, встрѣчающіяся напр. у Harkness<sup>2)</sup> и отчасти также у Hesse (l. c.), недостаточно полны для различенія видовъ *Hymenogaster*.

Кромѣ приведенныхъ и найденныхъ мною четырехъ видовъ *Hymenogaster*, которые болѣе или менѣе хорошо различимы другъ отъ друга не только по внутреннимъ, но и по внѣшнимъ признакамъ, въ моей коллекціи находится еще нѣсколько формъ изъ окрестностей Москвы и изъ Лифляндіи (Зегевольдъ, Кеммертъ). Ихъ я не берусь присоединить ни къ какому изъ извѣстныхъ уже и описанныхъ видовъ *Hymenogaster*, не смотря на сличеніе моихъ видовъ съ богатою коллекціею профессора Mattirola въ Италіи (нынѣ въ Туринѣ). Однако ихъ отличительные признаки слишкомъ ничтожны, чтобы установить новые виды. Иногда только маленькое различіе въ формѣ и величинѣ споръ затрудняетъ опредѣленіе гриба. У меня въ коллекціи не всегда имѣлось достаточное количество экземпляровъ, найденныхъ на одномъ мѣстѣ, чтобы можно было выяснитъ себѣ на цѣлой серіи разрѣзовъ характерные признаки. Насколько я знаю по личному опыту, въ Россіи и въ Италіи виды *Hymenogaster* являются самыми распространенными и часто встрѣчающимися подземными грибами и поэтому можно надѣяться, что въ скоромъ времени специалисту-систематику грибовъ удастся установить здѣсь порядокъ.

1) Было бы очень интересно прослѣдить возникновеніе столь характерной и оригинальной скульптуры оболочки.

2) Harkness, H. W., Californian Hypogaeous Fungi (Proceed. of the Californ. Acad. of Sciences, 3. Ser., Botany, Vol. I, Nr. 8, 1899).

### *Octaviania* Vitt.

*Litter.*: Vittadini, *Monogr. Tuberac.*, 1831, p. 15. — Tulasne, *Fungi hypog.*, 1862, p. 77, *Tab. XI et XXI*. — Winter, in *Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc.*, Bd. I, Abth. I, 1884, p. 878. — Schroeter, in *Kryptogamenflora v. Schlesien*, Bd. III, *Pilze*, 1. Hälfte, 1889, p. 712. — Hesse, *Hypogaeen Deutschlands*, Bd. I, 1891, p. 71.

*Представители этого рода, найденнаго въ западной Европѣ, для Россіи пока не извѣстны.*

## II. *Hydnangium* Wallr.

*Litter.*: Wallroth, in Dietrich, *Flora boruss.* VII, 1841, Taf. 465.

Плодовое тѣло кругловатое, часто приподнимающееся изъ-подъ земли, мясистое или нѣсколько студенистое, безъ безплоднаго основанія. Перидія нельзя отдѣлить отъ глебы. Глеба состоитъ изъ множества неправильныхъ камеръ, стѣнки которыхъ однородны и не расщепляются. — Гименій состоитъ изъ 1—4-споровыхъ базидій и цистидъ. — Споры шаровидныя или почти шаровидныя. Оболочка ихъ шиповатая.

Въ Россіи найденъ пока одинъ только видъ:

### (37.) *Hydnangium carneum* Wallr.

(*Tab. IV, fig. 27, 28.*)

*Litter.*: Wallroth (Klotzsch), in Dietrich, *Flora boruss.* VII, 1841, Taf. 465. — Tulasne, *Fungi hypog.*, 1862, p. 75, *Tab. XXI, fig. III*. — Winter, in *Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc.*, Bd. I, Abth. I, 1884, p. 877. — Schroeter, in *Kryptogamenflora v. Schlesien*, Bd. III, *Pilze*, 1. Hälfte, 1889, p. 712. — Hesse, *Hypogaeen Deutschlands*, Bd. I, 1891, p. 82, *Taf. II, Fig. 18, 19 u. Taf. V, fig. 16*.

*Synon.*: *Octaviania carnea* Corda (*Icon. fung.* Vol. VI, 1854, p. 36).

*Exsicc.*: Rabenhorst, *Fungi europ.*, № 675. — Thümen, *Mycothec.*, № 109.

Плодовое тѣло кругловатое, 1—2 см въ діаметръ (по описанію Klotzsch'a величиною въ картошку). Перидій нѣжный, сначала бѣлый и шелковистый, впослѣдствіи гладкій и мяснаго цвѣта. Глеба мяснаго или розоваго цвѣта, съ многочисленными неправильными камерами.

Споры шаровидныя, безцвѣтныя, 11—15  $\mu$  ширины. Оболочка ихъ снабжена многочисленными шипами 2—3  $\mu$  длины.

Запахъ нѣтъ.

*Местонахожденіе*: Этотъ грибъ былъ собранъ S. O. Lindberg'омъ на цвѣточныхъ горшкахъ Гельсингфорескихъ оранжерей и опредѣленъ Karsten'омъ<sup>1)</sup>. Послѣдній замѣчаетъ при этомъ, что

<sup>1)</sup> Karsten, P. A., *Mycologica fennica*, Pars III, *Basidiomycetes*. Bidrag till känned. af Finl. natur och folk, Hæft 25, 1876, p. 355.

грибъ неправильно-бугорчатый, величиною въ орѣхъ. — Nylän der также указываетъ на нахожденіе его около Гельсингфорса<sup>1)</sup>).

### *Leucogaster Hesse.*

*Litter.: Hesse, in Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XIII, H. 2. — Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 68.*

Представители этого рода въ Россіи пока не найдены, но не подлежатъ сомнѣнію, что въ низовыхъ и другихъ мѣсахъ Кавказа они также встрѣчаются. Въ Германіи Hesse нашелъ нѣсколько видовъ. За послѣднее время два новыхъ вида этого рода найдены профессоромъ Mattiolo и мною въ мѣсахъ Тосканскихъ Апеннинскихъ горъ (*Vallombroso*)<sup>2)</sup>.

### III. *Rhizopogon Fries.*

*Litter.: Fries, Symbolae Gasterom., 1818, p. 5.*

Плодовое тѣло неправильное, клубневидное, покрытое на всей поверхности или только у основанія развѣтвленными корневидными шнурами мицелія. Перидій кожистый или пленчатый, крѣпко приросшій къ глебѣ. Глеба плотная, мясистая, состоящая изъ маленькихъ, очень неправильныхъ камеръ. Впослѣдствіи глеба расплывается. — Базидіи съ 2—8 спорами. — Споры эллипсоидальныя или веретенообразныя, гладкія, свѣтложелтыя или почти безцвѣтныя.

А. Перидій тонкій, пленчатый, съ немногочисленными шнурами мицелія при основаніи плодового тѣла или безъ нихъ.

38. *Rh. aestivus Fr.*

Б. Перидій толстый, при засыханіи роговѣющій; многочисленные шнуры мицелія покрываютъ всю поверхность плодового тѣла, особенно при основаніи.

а) Перидій трудно отдѣляется отъ глебы; плодовое тѣло желтаго цвѣта.

39. *Rh. luteolus Fr.*

б) Перидій легко отдѣляется отъ глебы; плодовое тѣло сначала бѣлое, потомъ розоватое, наконецъ желто-бурое.

(40.) *Rh. virens Fr.*

### 38. *Rhizopogon aestivus Fr.*

(*Tab. I, fig. 17.*)

*Litter.: Fries, System. mycol. II, 1823, p. 294. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 713.*

<sup>1)</sup> Nyländer, Ann. d. sc. nat., 4. sér., t. XV, p. 34 (secund. Tulasne).

<sup>2)</sup> Cp. Mattiolo, Elenco di „Fungi hypogaei“, raccolti nelle foreste di Vallombroso negli anni 1899–1900. Malpighia, Vol. XIV, 1900.



*Synon.*: Lycoperdon aest. Wulfen (in Jacq. Collect., tab. I, p. 349).

Hymenangium aest. Rabenhorst (Deutschl. Kryptogamenflora, Ed. I, 1844, p. 250).

Rhiz. rubescens Tulasne (Giorn. bot. ital., II, 1844, p. 58, et Fungi hypog., 1862, p. 89, Tab. II, fig. I et Tab. XI, fig. IV). — Winter (in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl. etc., Bd. I, Abth. I, 1884, p. 881). — Hesse (Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 92). — Bucholtz, F. (Hypogaeen aus Russland, Hedwigia, XL, 1901, p. 320. — Korr.-Bl. d. Naturf.-Ver. zu Riga, Bd. XLIV, 1901, p. 7).

[Остальные синонимы см. у Tulasne, l. c., Winter, l. c., и Hesse, l. c.]

*Exsicc.*: Fuckel, Fungi rhen., № 1251, 1252. — Rabenhorst, Fungi europ., № 1279.

Плодовое тѣло неправильно округлое, 1—5 см ширины, при основаніи съ одиночными корневидными шнурами мицелія; на поверхности шнуровъ мало, большею же частью ихъ совсѣмъ нѣтъ. Перидій тонкій, сначала бѣлый, на воздухѣ или при прикосновеніи краснѣющій, въ концѣ концовъ желтоватый или оливково-бурый. Глеба сначала бѣлая, потомъ желтоватая, наконецъ при созрѣваніи споръ дѣлается грязно-оливково-зеленаго цвѣта. Глеба въ концѣ концовъ расплывается. Камеры глебы извилистыя, нѣсколько больше, чѣмъ у *Rh. luteolus* Fr.

Базидіи съ 2—8 спорами.

Споры прозрачныя, эллипсоидальныя, 7—9  $\mu$  длины, 2,5—3  $\mu$  шир.

Запахъ нѣсколько напоминаетъ запахъ чеснока (по Schroeter'y).

*Мѣстонахождение*: Экземпляры этого вида, собранные въ предѣлахъ Россіи, я видѣлъ впервые въ коллекціяхъ Рижскаго общества естествоиспытателей, куда они были доставлены изъ окрестностей г. Винавы (Курляндской губ.) въ 1884 г. — Потомъ въ Петербургѣ на XI съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ декабрѣ 1901 г. М. С. Воронинъ любезно передалъ мнѣ баночки съ подземными грибами, найденными имъ около Лейстилы (Финляндія), 27 августа 1896 г. (съ надписью *Hymenogaster? species?*). Они, по моему, также относятся къ *Rh. aestivus* Fr.

Въ литературѣ мы находимъ еще указанія на нахожденіе *Rh. aestivus* въ Россіи у Вейнмана подъ названіемъ *Rhizopogon (Tuber) albus* Bull.<sup>1)</sup> и *Rhiz. albus* Fries<sup>2, 3)</sup> (на

1) Weinmann, Joh. A., Enumeratio Gasteromycetum genuinorum hucusque in imp. rutheno observ., in Schlechtend. Linnaea, IX, 1835, p. 403.

2) Weinmann, Joh. A., Hymeno- et Gastero-Mycetes hucusque in Imp. Rossico observat. Petrop. 1836, p. 544.

3) Weinmann, Joh. A., Enumeratio stirpium in agro Petropolitano sponte crescentium. Petrop. 1837, p. 282.

песчаныхъ склонахъ, осенью около Павловска), у Вальца<sup>1)</sup> (около Умани, Кіевской губ., 1865), у Тюмена<sup>2)</sup> (около Минусинска въ Сибири) и у Мартянова<sup>3, 4)</sup> (тамъ же).

За предѣлами Россіи *Rh. aest.* встрѣчается въ Германіи, Франціи, Англіи, Австріи, преимущественно въ хвойныхъ лѣсахъ въ песчанистой почвѣ.

*Примѣчаніе 1-ое:* Къ грибу, находящемуся въ коллекціяхъ Рижскаго общества испытателей природы, былъ приложенъ ярлыкъ съ надписью: „Windau, Knappe, 1884.“ — Очевидно на этотъ грибокъ ссылается F. Buhse въ своемъ сообщеніи, сдѣланномъ въ засѣданіи названнаго общества (*Korr.-Bl. d. Naturf.-Ver. zu Riga*, XXVII, 1884, p. 44). Изъ него, а также изъ замѣтокъ F. Buhse, писанныхъ чернилами и послѣ его кончины переданныхъ мнѣ директоромъ G. Schweder, видно, что *Rhiz. aestivus* встрѣчается въ песчаныхъ прибрежныхъ лѣсахъ прибалтійскаго края и употребляется въ пищу подъ названіемъ „трюфели“. Не могу однако согласиться съ мнѣніемъ F. Buhse, что этотъ грибокъ тождественъ съ тѣмъ, который указывается въ 1853 г. для Нейбада (Лифл. губ.) подъ названіемъ *Rhiz. virens*. Это указаніе маіора von Wangenheim'a (*Korr.-Bl. d. Naturf.-Ver.*, VII, 1853, p. 60) относится скорѣе къ одному изъ слѣдующихъ видовъ.

*Примѣчаніе 2-ое:* Какъ видно изъ главнаго сочиненія Вейнмана (*Hymeno- et Gasteromyc. etc.*), подъ приведенномъ въ немъ *Rhizopogon albus* Fries слѣдуетъ подразумѣвать не *Choiromyces maeandriiformis* Vitt., а *Rhizopogon aestivus* Fr. На это указываютъ во-первыхъ ссылки на Wallroth, *Flor. germ.* IV, p. 868, и на Albertini et Schweinitz, *Consp. Fung.*, p. 77, а во-вторыхъ и данное авторомъ описаніе гриба и мѣсто его

<sup>1)</sup> Вальцъ, Я. Я., и Л. Рихави, Списокъ коллекцій миксомицетовъ и грибовъ, собранныхъ А. С. Роговичемъ, Я. Я. Вальцемъ и Л. Рихави. Записки Кіевск. Общ. Естествоисп. II, 2, 1871, стр. 194.

<sup>2)</sup> Thümen, F. a, Beiträge zur Pilzflora Sibiriens, in *Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou*, 1878, II, p. 241.

<sup>3)</sup> Martianoff, *Fungi minusinensis exsiccati*. Прилож. къ проток. 117. засѣд. Общ. Естествоисп. при Имп. Казанск. Унив., 1880, стр. 5.

<sup>4)</sup> Martianoff, *Pilze des Minussinskischen Kreises*, in *Матеріалы для флоры Минусинскаго края*. Труды Общ. Естествоисп. при Имп. Казанскомъ Унив., 1883, Томъ XI, вып. 3, стр. 159.

нахожденія. Подъ *Rhiz. albus* Fries въ настоящее время обыкновенно подразумѣваютъ *Choïromyces maeandriiformis* Vitt., котораго Вейнманъ, по всей вѣроятности, не зналъ.

### 39. *Rhizopogon luteolus* Fr.

(Tab. I, fig. 18.)

*Litter.*: Fries, *Symb. Gasterom.*, 1818, p. 5. — Tulasne, *Fungi hypog.*, 1862, p. 87, Tab. I, fig. V et Tab. XI, fig. V (pr. p.). — Winter, in Rabenhorst's *Kryptogamenflora v. Deutschl. etc.*, Bd. I, Abth. I, 1884, p. 880 (pr. p.). — Hesse, *Hypogaeen Deutschlands*, Bd. I, 1891, p. 87, Taf. II, V, VII, IX.

*Synon.*: *Tuber obtextum* Sprengel (*Plant. min. cognit.* II, p. 97).

*Hysterangium Duriaeanum* Tulasne (*Catal. des pl. de la Teste-de-Buch*, p. 75).

*Splanchnomyces Cauvianus* Corda (*Icon. fung.* Vol. VI, 1854, p. 39).

? *Splanchnomyces Rabenhorsti* Corda (sec. Karsten l. c.).

Плодовое тѣло до 4 см въ діаметрѣ, неправильно округлое, клубневидное, съ толстымъ, не легко отдѣляющимся при засыханіи роговѣющимъ перидіемъ. Поверхность гриба желтоватая, въ послѣдствіи грязно-желто-бурая, покрытая многочисленными бурыми, вѣтвистыми шнурами мицелія. Перидій часто трескается при созрѣваніи. Глеба скоро зеленѣетъ отъ зрѣлыхъ отпавшихъ и наполняющихъ камеры споръ. При созрѣваніи глеба темно-оливковаго цвѣта и скоро расплывается.

Базидіи съ 4—8 сидячими спорами.

Споры эллипсоидальныя, тупыя, 5,5—9  $\mu$  длины (по Hesse 5—6  $\mu$ ) и 2—3  $\mu$  ширины. Оболочка ихъ гладкая, блестящая, слабо окрашенная, почти безцвѣтная.

*Мѣстонахожденіе*: Этотъ грибокъ встрѣчается, повидимому, довольно часто въ песчаныхъ сосновыхъ и еловыхъ лѣсахъ прибалтійскаго края. Впервые я видѣлъ его въ 1899 г. благодаря любезности проф. Ф. Шиндлера, который купилъ ихъ на двинскомъ рынкѣ въ Ригѣ подъ названіемъ трюфелей. Они оказались съѣдобными и довольно вкусными. Въ послѣдствіи я самъ находилъ этотъ видъ подъ елями въ Кеммернѣ (Лифл. губ.), въ августѣ 1900 г. и подъ соснами въ Бильдерлингсгофѣ, въ іюлѣ и августѣ 1902 г. Грибы обыкновенно нѣсколько выступаютъ изъ-подъ земли. Въ коллекціяхъ Рижскаго общества естествоиспытателей также находится нѣсколько экземпляровъ. Затѣмъ директоръ Рижскаго город-

ского сиротскаго дома г. Ланге передалъ мнѣ образцы, найденные у Шампетера (около Риги), и проф. В. Доссъ — съ береговъ озера Венну (Лифл. губ.), 23. IX. 1901. Проф. Н. И. Кузнецовъ прислалъ мнѣ въ сентябрѣ 1902 г. свѣжіе экземпляры, найденные студ.-мед. Геномъ на островѣ Даго.

Литературныя указанія на нахождение *Rhiz.* 1. въ Россіи встрѣчаются у Юнджиля<sup>1)</sup>, который приводитъ его для западныхъ губерній, у Белке<sup>2)</sup> (около Корыстишева, Кіевской губ.), у Карстена<sup>3)</sup> и <sup>4)</sup> (въ лѣсахъ на островѣ Рунзала около Або, 13. IX. 1866, и около Knäsäguba въ южной части русской Лапландіи, лѣтомъ и осенью).

*Примѣчаніе:* Очевидно большинство „трюфелей“, найденныхъ и употребляемыхъ въ пищу въ прибалтійскомъ краѣ, относится къ этому виду. Интересно то обстоятельство, что Hesse (l. c.) считаетъ этотъ грибокъ несъѣдобнымъ изъ-за его сильнаго, непріятнаго запаха, напоминающаго запахъ навоза. На свѣжихъ, неразлагающихся экземплярахъ непріятнаго запаха я не находилъ.

Выше указанная замѣтка F. Buhse относится, можетъ быть, также къ этому виду. Труднѣе сказать, какой грибокъ имѣлъ передъ собою майоръ von Wangenheim (l. c.). Его грибокъ былъ найденъ около Нейбада (Лифл. губ.) и описанъ подъ названіемъ *Hymenangium virens* Klotzsch (*Tuber virens* Alb. et Schw.). Последнія названія по Tulasne, Winter, Schroeter и другимъ являются синонимами *Rh. luteolus* Fr. и потому Нейбадскій грибокъ могъ бы быть отнесенъ къ последнему. Другіе изслѣдователи, какъ напр. Hesse (l. c.) и Karsten (l. c.), выдѣляютъ *Hymenangium virens* Klotzsch въ особенный видъ, = *Rhizopogon virens* Fr. Поэтому, чтобы избѣгнуть недоразумѣнія, я опишу послѣдній подъ слѣдующимъ номеромъ.

<sup>1)</sup> Jundziłł, J., *Opisanie roślin w Litwie, na Wolyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących*. Wilno 1830, p. 569.

<sup>2)</sup> Belke, *Notice sur l'hist. nat. du district de Radomysl (gouv. de Kief)*, in *Bull. de la Soc. Imp. d. Nat. de Moscou*, 1866, I, p. 234.

<sup>3)</sup> Karsten, P. A., *Mycologica fennica, Pars III, Basidiomycetes*, in *Bidr. till känned. af Finl. natur och folk*, Hæft 25, 1876, p. 354.

<sup>4)</sup> Karsten, P. A., *Symb. ad mycol. fenn. VII. Hymeno-, Gastero- et Discomycetes regionis Aboënsis in Notis. ur Sällsk. pro fauna et flora fenn. förh. Ny serie*, Hæft X, 1871—1874, p. 230.

(40.) *Rhizopogon virens* Fr.

*Litter.*: Fries, Syst. mycol. II, 1823, p. 294. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 91.

*Synon.*: *Tuber virens* Albertini et Schweinitz (Conspect. p. 77, tab. 8, fig. 3).

? *Hymenangium virens* Klotzsch (in Dietrich, Flora boruss., VI, p. 382).

Плодовое тѣло въ молодости бѣловато-розовое, потомъ бурѣющее, съ гладкимъ, блестящимъ и толстымъ (болѣе 1 mm) перидіемъ, легко отдѣляющимся отъ глебы. Глеба въ молодости бѣлая или розоватая, потомъ зеленѣющая отъ зеленоватыхъ споръ.

Споры узко-эллипсоидальныя, тупыя, 6—7  $\mu$  длины, 3  $\mu$  ширины.

*Мѣстонахожденіе*: Этотъ грибокъ указывается маіоромъ von Wangenheim для Нейбада въ Лифляндской губ. подъ именемъ *Hymenangium virens* Klotzsch (= *Tuber virens* Alb. et Schw.). Лѣтомъ 1852 г. онъ появился въ большомъ числѣ и былъ употребляемъ въ пищу<sup>1)</sup>. Р. Karsten указываетъ на нахожденіе *Rh. v.* Fries въ Финляндіи (In Syrjö-ås prope Mustiala, aut. 1865)<sup>2)</sup>.

*Примѣчаніе*: *Rhizopogon virens* Fr. не всѣми авторами признается самостоятельнымъ видомъ. Уже Tulasne (l. c.) соединяетъ его съ *Rh. luteolus* Fr. Его примѣру слѣдуетъ Winter (l. c.) и Schroeter (l. c.). Въ послѣднее время Hesse (l. c.) опять разбѣдняетъ ихъ и по его описанію эти два вида должны довольно рѣзко отличаться другъ отъ друга. *Rhizopogon virens* Fr., подходящаго подъ описаніе Hesse (l. c.), я лично не находилъ. Найденные мною экземпляры всегда оказывались типичными *Rh. luteolus* Fr. и подходили къ описанію, данному также Hesse (l. c.). — Не имѣя подъ рукою самаго гриба для провѣрки, я долженъ былъ по выше указаннымъ литературнымъ даннымъ выдѣлить по примѣру Hesse *Rh. virens* Fr. въ особый видъ. Я очень сомнѣваюсь, что указанія von Wangenheim'a относятся къ настоящему *Rh. virens* Fr. Скорѣе всего это также *Rh. luteolus* Fr., довольно часто встрѣчающійся въ прибалтійскомъ краѣ.

Указанія Karsten'a болѣе существенны, потому что онъ находилъ въ Финляндіи какъ *Rh. luteolus* Fr., такъ и *Rh. virens* Fr. Слѣдовательно онъ ихъ различаетъ.

1) Cp. Korr.-Bl. d. Naturf.-Ver. zu Riga, Bd. VII, 1853, p. 60.

2) Karsten, P. A., Gastero- et Myxomycetes c. Mustiala cresc. in Notis. ur Sällsk. pro fauna et flora fenn. förh. IX, 1868, p. 351. — Mycologica fennica, Pars III, Basidiomycetes, in Bidr. till känned. af Finl. natur och folk, Hæft 25, 1876, p. 354.

*Sclerogaster Hesse.*

*Litter.: Hesse, Mycogacen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 84, Taf. V, Fig. 11.*

*Этотъ родъ найденъ пока только въ Германіи, Франціи и Калифорніи.*

**Б. Plectobasidiineae Ed. Fischer (l. c.).**

Мицелій войлочный, нерѣдко образующій болѣе или менѣе плотные шнуры. Плодовое тѣло подземное или надземное, снабженное иногда ножкою. Оно состоитъ изъ спороносной ткани (глебы), не заключающей въ себѣ полыхъ камеръ. Въ глебѣ базидіи разбросаны одиночно или (рѣже) соединены въ пучки. Бесплодные жилки иногда встрѣчаются. Перидій ясно или неясно замѣтный, простой или многослойный. При созрѣваніи споръ глеба обыкновенно разсыпается (исключая нѣкоторыхъ *Sclerodermataceae*) въ порошоквидную массу, пронизанную иногда капиллиемъ.

Исторія развитія плодовыхъ тѣлъ этой богатой формами группы еще мало разработана, а потому окончательное дѣленіе ея на подгруппы или семейства еще не установлено. Несомнѣнно, что она содержитъ какъ очень простые формы, появляющіяся иногда подъ землею (*Sclerodermataceae*), такъ и очень сложныя, высоко дифференцированныя надземныя формы, какъ напр. *Sphaerobolaceae*. Между ними существуютъ переходы, такъ что разграничиваніе ихъ является пока еще болѣе или менѣе искусственнымъ. Тѣмъ не менѣе можно довольно хорошо отличать другъ отъ друга слѣдующія семейства<sup>1)</sup>:

А. Глеба при созрѣваніи сухая, порошоквидная, только у нѣкоторыхъ подземныхъ *Sclerodermataceae* мясистая.

а) Базидіи въ пучкахъ; спороносныя пластинки (трама) рудиментарны. *Сем. Podaxaceae (Fr.) Ed. Fisch.*

б) Базидіи неправильно разбросаны въ ткани глебы.

α. Глеба съ бесплодными жилками.

† Капиллиій рудиментарный; перидій простой.

*Сем. Sclerodermataceae. Стр. 169.*

†† Капиллиій развитой; перидій сложный.

*Сем. Calostomataceae Ed. Fisch.*

β. Глеба безъ бесплодныхъ жилокъ.

*Сем. Tulostomaceae Ed. Fisch.*

---

<sup>1)</sup> Cp. Ed. Fischer, l. c., и Untersuchungen zur vergl. Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen (Denkschriften der Schweiz. Naturf. Gesellschaft, Bd. XXXVI, 2, 1900).

Б. Глеба при созрѣваніи слизистая окруженная налицаднымъ слоемъ тонкостѣнныхъ клетокъ (*Receptaculum*).

**Сем. Sphaerobolaceae** Ed. Fisch.

Представители всѣхъ названныхъ семействъ встрѣчаются въ предѣлахъ Россіи, напр. изъ сем. Podaxaceae — *Phellorina* (*Xylopodium*) *Delestrei* Ed. Fischer въ Сибири, изъ сем. Calostomataceae довольно распространены видъ *Astraeus stellatus* (Scop.) [= *Geaster hygrometricus* Pers.], изъ сем. Tulostomataceae извѣстны роды *Tulostoma* и *Battarea* съ нѣсколькими видами. Изъ сем. Sphaerobolaceae *Sphaerobolus* *Carpobolus* L. не разъ найденъ на гнилыхъ пняхъ и т. д. Но всѣ эти грибы растутъ или совершенно надъ поверхностью земли или выступаютъ изъ-подъ нея по крайней мѣрѣ во время созрѣванія плодового тѣла. Только семейство *Sclerodermataceae* заключаетъ въ себѣ нѣсколько настоящихъ подземныхъ грибовъ, а потому я и перейду къ описанію лишь послѣдняго.

### **Сем. Sclerodermataceae** Fries 1829

(emend. Ed. Fischer, l. c. p. 334).

*Sclerodermei* Fries 1829. — *Sclerodermacei* Schroeter, in *Kryptogamenflora v. Schlesien*, Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 703.

Плодовое тѣло подземное или наземное, округленное, иногда съ безплоднымъ стеблевиднымъ основаніемъ. Перидій толстый, но простой, при созрѣваніи сгнивающий или неправильно растрескивающийся. Глеба состоитъ изъ правильныхъ или неправильныхъ рѣзко очерченныхъ базидіеносныхъ участковъ, въ которыхъ базидіи распределены безъ всякой правильности, и изъ безплодныхъ жилокъ или прослоекъ. — Базидіи грушевидныя или булавовидныя, со спорами, прикрѣпленными иногда сбоку. Капилицій рудиментарный.

#### **Важнѣйшіе роды:**

- А. Перидій мягко-мясистый, не рѣзко отграниченный отъ глебы.
- а) Споры сидячія, эллипсоидальныя, темно окрашенныя; грибы подземные. *I. Melanogaster*. Стр. 170.
  - б) Споры на довольно длинныхъ стеримахъ, шаровидныя, безцветныя; грибы подземные (?). *Corditubera*. Стр. 172.
- Б. Перидій пленчатый или кожистый, болѣе или менѣе рѣзко отграниченный отъ глебы.
- а) Перидій простой, неправильно раскрывающийся.

α. Глеба при созрѣваніи разсыпается въ порошокъ.

† Споры до созрѣванія окружены покровомъ изъ гиѣ.

II. *Scleroderma*. Стр. 172.

†† Споры не окружены покровомъ изъ гиѣ.

III. *Pompholyx*. Стр. 175.

β. Глеба распадается при созрѣваніи на періодолы; грибы надземные.

(IV). *Pisolithus*. Стр. 176.

б) Перидій двойной; наружный слой плотный, звѣздообразно растрескивающийся, внутренний слой скоро исчезаетъ; грибы надземные.

(V). *Sclerangium*. Стр. 176.

### I. *Melanogaster* Corda.

*Litter.*: Corda, in Sturm, Deutschl. Flora, III. Abth., 11. Heft, 1837, p. 1, Taf. I.

Плодовое тѣло округлое, клубневидное, подземное. На мягковолоочной поверхности его находятся кое-гдѣ (какъ у *Rhizogonon*) корневидные шнуры мицелія. Перидій мясистый, отъ глебы не отграниченный. Глеба съ кругловатыми базидіеносными участками, которыя уменьшаются ближе къ периферіи гриба. Эти участки отдѣлены другъ отъ друга бесплодными прослойками, продолжающимися непосредственно въ перидій. Глеба при созрѣваніи размягчается и наконецъ распыляется. — Базидіи грушевидныя или яйцевидныя съ 3—4 спорами. — Споры эллипсоидальныя, гладкія.

Перидій желтовато-бурый или красновато-бурый; споры эллипсоидальныя, на концахъ тупыя. 41. *M. variegata* Tul.

Перидій оливко-коричневаго цвѣта; споры стуженныя на верхушкѣ, почти лимонообразныя. 42. *M. ambigua* Tul.

#### 41. *Melanogaster variegata* Tul.

(Tab. I, fig. 19, 20, 21.)

*Litter.*: Tulasne, in Ann. des sc. nat., 2. Sér., T. XIX, 1843, p. 377. — Fungi hypog., 1862, p. 92, Tab. II, fig. IV et Tab. XII, fig. VI. — Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora, Bd. I, Abth. I, 1884, p. 882. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 705. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 59.

*Synon.*: Octaviania variegata Vittadini (Monogr. Tuberac., 1831, p. 16).  
Tuber moschatum Bull. (Champign. tab. 479 sec. Tulasne).

*Exsicc.*: Fuckel, Fungi rhen., № 1249.

Плодовое тѣло клубневидное, неправильное, бугорчатое, 3—6 см въ діаметрѣ, желтовато- или красновато-бурое. Темные шнуры на по-



верхности гриба немногочисленны. Перидій мягкій, войлочно-мясистый. Глеба мясистая, съ многочисленными, довольно маленькими, при созрѣваніи черными базидіеносными участками. Между послѣдними проходятъ бѣловатя или желтоватя прослойки бесплодной ткани.

Споры сидячія (по 3—5), эллипсоидальныя, на концахъ болѣе или менѣе тупыя. Величина споръ у русскихъ экземпляровъ  $5,5-8 \mu$  длины и  $3,5-5 \mu$  ширины. Оболочка гладкая, просвѣчивающая, темно-бурая.

Запахъ сильный, напоминающій запахъ юфти.

*Мѣстонахождение:* Впервые мнѣ случилось видѣть этотъ грибокъ въ 1899 г. Онъ былъ переданъ Рижскому обществу естествоиспытателей для опредѣленія. Его нашли въ имѣніи Лестенъ (Курляндской губ.). — Въ томъ же году въ августѣ я лично находилъ его въ с. Михайловскомъ подъ липами.

За предѣлами Россіи этотъ видъ встрѣчается нерѣдко въ Германіи, Венгріи, Франціи, Англіи и Италіи.

*Примѣчаніе:* Этотъ видъ, Михайловскіе экземпляры котораго скоро появятся въ „*Fungi rossici exsiccati*“, издаваемыхъ Ячевскимъ Комаровымъ и Траншелемъ, сильно варьируетъ въ формѣ и величинѣ споръ и окраскѣ бесплодныхъ прослоекъ. Даже на экземплярахъ, собранныхъ самимъ Vittadini и находящихся въ коллекціи проф. Mattiolo въ Флоренціи (теперь въ Туринѣ), величина и форма сильно колеблется, и встрѣчаются экземпляры съ бѣлыми и желтоватыми прослойками. У Михайловскихъ экземпляровъ бесплодныя прослойки бѣловатя и форма споръ напоминаетъ форму крупныхъ бациллъ, т. е. онѣ имѣютъ форму короткой, на концахъ закругленной палочки. — Величина споръ у оригиналовъ Vittadini  $7-11 \simeq 5,5-7 \mu$  или  $7-8,7 \simeq 4-5,5 \mu$ , у оригиналовъ же, присланныхъ Hesse изъ Марбурга (найденныхъ въ Altmorschen, August 1896), споры крупнѣе,  $8,5-14,5 \simeq 5,5-7 \mu$ .

## 42. *Melanogaster ambigua* Tul.

(Tab. I, fig. 22—24.)

*Litter.:* Tulasne, in Ann. des sc. nat., 2. Sér., T. XIX, 1843, p. 377, Tab. 17, fig. 24. — Fungi hypog., 1862, p. 94, Tab. II, fig. V et Tab. XII, fig. V. — Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora, Bd. I, Abth. I, 1884, p. 883. — Schroeter, in Kryptogamenflora v. Schlesien, Bd. III, Pilze, 1. Hälfte, 1889, p. 705. — Hesse, Hypogaeen Deutschlands, Bd. I, 1891, p. 62, Taf. IV—VI.

*Synon.*: *Octaviania ambigua* Vittadini (Monogr. Tubercac., 1831, p. 18).

*Melanogaster Klotzschii* Corda (Icon. fung. Vol. V, 1842, p. 23).

[Другіе синонимы см. у Winter'a.]

Плодовое тѣло округленное, почти шаровидное или эллипсоидальное, 2—4 см въ діаметрѣ, сначала оливково-коричневого, потомъ темно-коричневого цвѣта. Поверхность въ молодости слегка шерстистая, покрытая кое-гдѣ шнурами мицелія. Глеба при созрѣваніи споръ мягкая, черная, съ синеватымъ оттѣнкомъ. Бесплодныя прослойки бѣлыя. Глеба въпослѣдствіи расплывается.

Споры обратно-яйцевидныя, сжуженныя на верхушкѣ, почти лимоннообразныя. Длина ихъ 13—16  $\mu$ , ширина 7—8  $\mu$ . Оболочка гладкая, темная. Въ массѣ споры черного цвѣта.

Запахъ нѣсколько напоминаетъ запахъ лука.

*Микстонахождение*: Въ с. Михайловскомъ, 16. VIII. 1899, подъ *Porulus tremula*.

Этотъ грибъ встрѣчается въ Германіи, Франціи, Италіи и Англіи.

*Примѣчаніе*: Этотъ грибъ совершенно тождественъ съ экземпляромъ, найденнымъ мною въ іюнѣ 1901 г. въ Vallombroso (Италія) и опредѣленнымъ проф. Mattiolo.

### *Corditubera Hennings.*

*Litter.*: Hennings, in Engler, Botan. Jahrb., Bd. XXIII, 1897, p. 557.

Единственный, надземный (?) видъ *C. Staudtii* P. Hennings, пока извѣстенъ только изъ Африки и отличается простотою своего строенія и характерными базидіями. Мнѣ пришлось впервые изслѣдовать его въ Бернѣ у проф. Ed. Fischer'a и мой рисунокъ былъ помѣщенъ у Hennings (l. c.), а потомъ также у Engler и Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.*, T. I, Abt. 1\*\*, p. 335, Fig. 174.

## II. *Scleroderma* Pers.

*Litter.*: Persoon, Synopsis method. fung. 1801, p. 150.

Плодовое тѣло большею частью надземное, иногда подземное, округлое, часто сжуженное при основаніи въ зачаточную ножку, къ которой прикрѣпляются корневидныя шнуры мицелія. Перидій гладкій или чешуйчатый, при созрѣваніи плотный, кожистый или корковидный, состоящій изъ густо переплетающихся гифъ. При созрѣваніи перидій трескается неправильно. Глеба сначала мисистая, бѣлая, потомъ темная, съ бесплодными прослойками между базидіеносными участками. Въо-

слѣдствіи глеба разсыпается въ порошокъ. — Базидіи грушевидныя или булавовидныя, скоро (еще до созрѣванія глебы) исчезающія. — Шаровидныя споры (2—5) прикрѣплены къ базидіямъ при помощи короткихъ стеригмъ. Онѣ часто окружены кромѣ собственной темной оболочки еще покровомъ изъ переплетающихся свѣтлыхъ гифъ. — Капсулициій рудиментарный. Онъ состоитъ изъ остатковъ безплодныхъ прослоекъ.

Родъ *Scleroderma* раздѣляется по Ed. Fischer'у (Engler u. Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.*, T. I, Abt. 1\*\*, p. 336) на два подрода. Къ первому изъ нихъ относится установленный Corda родъ *Phlyctospora* — это большею частью подземные грибы —, ко второму (*Euscleroderma* Ed. Fisch.) причисляются другіе надземные виды. Не имѣя въ виду описывать многочисленныя надземныя формы *Gastromycetes*, встрѣчающіяся въ Россіи, я ограничусь здѣсь только представителями подрода *Phlyctospora*, между которыми есть дѣйствительно подземные виды<sup>1)</sup>.

### Подродъ *Phlyctospora* (Corda gen.).

*Litter.*: Corda, in Sturm, *Deutschl. Flora*, III. Abth., 19./20. Heft, 1841, p. 51.

Въ Россіи найдены пока два вида этого подрода:

Плодовое тѣло съ гладкою поверхностью; споры крупныя, болѣе 8  $\mu$  въ діаметрѣ. 43. *Scl. fuscum* (Corda) Ed. Fischer.

Плодовое тѣло съ бородавчато-бугорчатою поверхностью; споры маленькія, не болѣе 5  $\mu$  въ діаметрѣ.

(44.) *Scl. Magni Ducis* (Sorok.) Ed. Fischer.

### 43. *Scleroderma fuscum* (Corda) Ed. Fischer.

(Tab. I, fig. 25, Tab. V, fig. 12—14.)

*Litter.*: Ed. Fischer, in Engler u. Prantl, *Natürl. Pflanzenfamilien*, T. I, Abt. 1\*\*, 1900, p. 336.

*Synon.*: *Phlyctospora fusca* Corda (in Sturm, *Deutschl. Flora*, III. Abth., 19./20. Heft, 1841, p. 51, Tab. 16). — Tulasne (*Fungi hypog.*, 1862, p. 99). — Winter (in Rabenhorst's *Kryptogamenflora v. Deutschl.*, Bd. I, Abth. I, 1884, p. 885). — Beck, G. (*Über die Sporenbildung der Gattung Phlyctospora* Corda. *Ber. der deutsch. bot. Gesellschaft*, Bd. VII, 1889, p. 212—216).

Плодовое тѣло подземное, округлое, клубневидное, величиною въ грецкій орѣхъ или нѣсколько больше. Перидій 1—2 mm толщины,

<sup>1)</sup> Къ представителямъ подрода *Euscleroderma* Ed. Fisch., встрѣчающимся въ Россіи, относятся между прочими *Scl. vulgare* Fl. dan., *Scl. verrucosum* Pers., *Scl. Bovista* Fr. (*Synon. Scl. citrinum* Pers.). Эти грибы встрѣчаются довольно часто у насъ и о нихъ упоминается не разъ въ спискахъ русскихъ грибовъ. Болѣе рѣдкимъ видомъ является *Scl. tabellatum* (Kalehbr.), найденный въ Сибири и др.

простой, кожистый, гладкий, коричневый, при надавливании краснеющий. Глеба плотная, мясистая, сочная, сначала белая, потом черная, с непеватым оттенком. Базидиеносные участки маленькие, неправильные; между ними проходят тонкие бесплодные прослойки.

Споры сидят по 2—5 на грушевидных базидиях. Споры шаровидные, скученные, заключенные в ткани. Черно-коричневая оболочка спор с неправильным сетчато-шиповатым узором и с прозрачным клеточным покровом из окружающих спор гиф, 11,5—16  $\mu$  в диаметре (без покрова). (По Beck'у 9—12  $\mu$ .)

Особенного запаха не замечается (Corda).

*Местонахождение:* В. А. Траншель любезно передал мне высушенные образки этого гриба, который он нашел в продаже в Варшаве под названием „трюфелей“ в 1898 г. Сушеные экземпляры были нанизаны на нитку. — А. С. Бондарцев передал мне Phl. f., найденный им около г. Риги (ферма Петергоф), в августе 1902 г.

Заграницей этот гриб найден под землею в хвойных лесах около Праги (Corda), в Моравии (Welwitsch), Франции (Tulasne), Лузитании (Saccardo) и в Австрии (Beck).

*Примечание:* В другом конвертике, переданном мне В. А. Траншелем, также находились кусочки этого гриба. На конвертике была надпись: „— Собирается для еды и ценится по 5 коп. за штуку. Забки близ Варшавы, в основном лесу, под землею, немного выступает над поверхностью. Соб. Гайдовский осенью 1898 г. — Польский трюфель.“ При исследовании отдельных кусочков я заметил, что один кусочек не имел характерного черного цвета глебы. Под микроскопом этот кусочек оказался *Pompholux sapida* Corda, на что уже указывал сильный запах при смачивании и разрезе бритвою.

#### (44.) *Scleroderma Magni Ducis* (Sorok.) Ed. Fischer.

*Litter.:* Ed. Fischer, in Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien, T. 1, Abt. 1\*, 1900, p. 337.

*Synon.:* *Phlyctospora Magni Ducis* Sorokin (Nouveaux matériaux pour la Flora Cryptogamique de l'Asie centrale. Revue mycologique, Vol. XI, XII, 1899/1900, t. II, p. 30, fig. 21—34).

Плодовое тело несколько выступающее из-под земли, клубневидное, около 2 см вышины и 3 см ширины, с темновато-бородавчато-бугорчатой поверхностью; глеба мясистая, довольно плотная, черноватая.

Споры скученныя, шаровидныя, шершавыя, коричневатыя, 3—4  $\mu$  въ діаметрѣ.

*Мѣстонахожденіе:* Въ Сибири, на землѣ (Сорокинъ).

*Примѣчаніе:* Краткое описаніе этого гриба я заимствовалъ у Saccardo, Sylloge fung. VII, 1, p. 179, такъ какъ работа Сорокина, помѣщенная въ Revue mycologique I. c., не была мнѣ доступна. По той же причинѣ я не могъ помѣстить въ своей работѣ изображенія этого гриба.

### III. Pompholyx Corda.

*Litter.:* Corda, in Sturm, Deutschl. Flora, III. Abth., 19./20. Heft, 1841, p. 47, Taf. 15.

Плодовое тѣло подземное, округлое, при основаніи снабженное мицеліемъ. Перидій однослойный, кожистый. Съ внутренней стороны его замѣтны мясистыя, переплетающіяся жилки. Глеба мясистая, сначала свѣтлая, потомъ темнѣющая отъ созрѣвающихъ споръ. Последніи неправильно лежатъ въ гнѣздовидныхъ группахъ, между которыми проходятъ безплодныя жилкообразныя прослойки. — Базидіи грушевидныя, рано исчезающія. — Споры по 4—5 прикрѣплены сбоку базидій. Онѣ шаровидныя или отъ сжатія нѣсколько полиэдрическія, бородавчатыя и снабженныя явственнымъ рубчикомъ (Hilus).

Единственный родъ:

#### 45. Pompholyx sapida Corda.

(Tab. V, fig. 15, 16.)

*Litter.:* Corda, in Sturm, Deutschl. Flora, III. Abth. 19./20. Heft, 1841, p. 47, Taf. 15. — Tulasne, Fungi hypog., 1862, p. 98. — Winter, in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschl., Bd. I., Abth. I, 1884, p. 885. — Jacewski, A. de, Note sur le Pompholyx sapidum Corda, in Bull. de la Soc. Mycol. de France, T. IX, fasc. 3, 1893, p. 169.

Плодовое тѣло подземное или выступающее верхушкою изъ-подъ земли, кругловатое, при основаніи нѣсколько складчатое и снабженное корневиднымъ мицеліемъ. Величина плодоваго тѣла различная, отъ горошины до орѣха (по Corda еще гораздо больше). Перидій кожистый, гладкій, бѣлый, впослѣдствіи коричневый. Глеба мясистая, сначала бѣлая, по созрѣваніи споръ черно-фіолетовая. — Споры расположены гнѣздами, между которыми проходятъ безплодныя, безцвѣтныя жилки.

Базидіи грушевидныя, неправильно расположенныя, съ 4—5 почти сидячими спорами. Базидіи у зрѣлаго гриба не замѣтны.

Споры сначала прозрачныя и почти шаровидныя, иногда полиэдрическія. Въ послѣдствіи онѣ становятся коричневыми и бородавчатыми. Ихъ діаметръ въ среднемъ 12,5  $\mu$ . На мѣстѣ прежняго прикрѣпленія споры замѣтенъ неокрашенный рубчикъ.

Грибъ съ ароматичнымъ запахомъ и пріятнымъ вкусомъ (Corda).

*Мѣстонахожденіе*: А. А. Ячевскій<sup>1)</sup> указываетъ на нахожденіе этого гриба въ Смоленской губерніи въ 1893 г., гдѣ онъ собирается жителями каждый годъ и употребляется въ пищу. Въ конвертикѣ, переданномъ мнѣ В. А. Траншелемъ (см. выше), находился кусочекъ высушеннаго гриба, который можно было признать за *P. sapida*. Если грибъ случайно попалъ въ этотъ конвертъ съ *Scleroderma* (*Phlyctospora*) *fuscum*, то можно предположить, что онъ также встрѣчается въ окрестностяхъ Варшавы и употребляется въ пищу.

Въ западной Европѣ этотъ грибъ найденъ только въ Богеміи, въ окрестностяхъ Карльсбада, гдѣ онъ употребляется въ пищу подъ названіемъ „бѣлаго трюфеля“. По словамъ Corda онъ очень вкусенъ и заслуживаетъ предпочтенія передъ настоящими бѣлыми и черными трюфелями. А. А. Ячевскій особеннаго вкуса и запаха не замѣчалъ.

#### (IV.) *Pisolithus* Alb. et Schw.

*Litter.*: Albertini et Schweinitz, *Conspect. fung.*, 1805.

*Synon.*: *Polysaccum* De Candolle (*Rapport sur un voyage botan.*, I, 1807, p. 8).

Грибы надземные: *P. herculeus* (Fr.) и *P. turgidus* (Fr.) встрѣчаются по Киргизскимъ степямъ и въ Астраханской губерніи (см. Weinmann, *Hymeno- et Gasterom. etc.*, 1836, p. 555 et 556). — *P. crassipes* (DC.) Schroeter указывается Горяниновымъ для окрестностей С.-Петербурга<sup>2)</sup>.

#### (V.) *Sclerangium* Lév.

*Litter.*: Lévillé, *Fragm. mycol.*, p. 132.

Наземные грибы: *S. polyrhizon* (Gmel) Lév. (*Syn.*: *Scleroderma Geaster* Fr.) встрѣчается въ центральной Азій.

<sup>1)</sup> Jaczewski, A. de, l. c., в „Каталогъ грибовъ Смоленской губ.“, in *Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou*, 1895, № 1.

<sup>2)</sup> Горяниновъ, П. О., Грибы, плесени и пылевки въ медико-полицейскомъ и другихъ отношеніяхъ. С.-Петербургъ 1848, стр. 47.



## Inhaltswiedergabe.



. Zu den Pilzen, welche erst in letzter Zeit eine genauere systematische Bearbeitung gefunden haben, gehören die sogenannten „Fungi hypogaei“. Erst Ed. Fischer stellte in seiner Bearbeitung der diesbezüglichen Gruppen in Engler und Prantl's Natürl. Pflanzenfamilien, T. I, Abt. 1 u. 1\*\*, und in Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland etc., Bd. I, Abth. V, 1897, ein System auf, welches die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse dieser Pilze zum Ausdruck bringen sollte. Gestützt auf vergleichende morphologische Betrachtungen der reifen Fruchtkörper und auf die wenigen bisher bekannten entwicklungsgeschichtlichen Daten (Ed. Fischer, Rehsteiner, Rabinowitsch u. and.), konnte Ed. Fischer die Behauptung aufstellen, dass sowohl die hypogäischen Ascomyceten, als auch die hypogäischen Gastromyceten in mehrere selbständige Reihen gespalten werden müssen, welche ihre nächsten Verwandten an sehr verschiedenen Stellen des Pilzsystems haben. Immerhin war es noch erforderlich den Beweis zu führen, dass auch die individuelle Entwicklungsgeschichte der genannten Pilze diesen Behauptungen kräftige Stütze verleiht<sup>1)</sup>.

Indem ich mir zur Aufgabe machte die Lücken in den entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen dieser Pilze, insbesondere der Tuberaceen, nach Möglichkeit auszufüllen, begann ich zuerst mit dem Aufsuchen von geeignetem Untersuchungsmaterial. Hierbei konnte ich nicht umhin Alles, was bisher über Hypogaeen in Russland bekannt war und was von mir selbst in den letzten Jahren aufgefunden war, systematisch zu bearbeiten und hier zusammenzustellen. Das systematische Verzeichniss im dritten Abschnitt dieser Abhandlung enthält die genaue Beschreibung (nebst Abbildungen und Bestimmungstabellen) aller bisher in Russland gefundenen Hypogaeen. Ein kurzes Verzeichniss der von mir gefundenen Arten ist schon in der Hedwigia, Bd. XL, 1900, p. 304—322 erschienen.

---

<sup>1)</sup> Vergl. die citierten Worte auf Seite 16, Anm. 3.

Neu hinzugekommen sind seit der Zeit noch *Pachyphloeus melanoanthus* Tul., *Tuber exiguum* Hesse, *T. aestivum* Vitt., *Hydnocystis piligera* Tul., *Hydnobolites cerebriformis* Tul., *Gautieria morchellaeformis* Vitt., *Scleroderma* (*Phlyctospora*) *fuscum* Ed. Fisch. und einige andere, welche mir aus verschiedenen russischen Sammlungen zur Untersuchung geschickt wurden. Im Ganzen sind jetzt für Russland 45 Arten (die numerierten) bekannt; hiervon sind 5 — neue Arten. Ein Pilz bildet eine neue Gattung, 3 andere sind neue Varietäten; 31 Arten sind neu für Russland. Die Nummern der mir nur aus Litteraturquellen bekannten Hypogaeen sind eingeklammert. Einige Gattungen und Arten, deren Vorkommen in Russland wahrscheinlich ist, sind durch Cursivschrift unterschieden. Die neuen Pilze haben eine lateinische Diagnose erhalten.

Im ersten Abschnitt dieser Abhandlung sind in kurzen Zügen und in historischer Reihenfolge die Hauptwerke der Hypogaeenlitteratur besprochen. Beginnend mit Tournefort (1700) hat sich die Kenntniss dieser Pilze durch die Arbeiten älterer Autoren, wie Geoffroy, Micheli, Bulliard, Turpin, De Borch, Persoon, Nees, Fries, Hedwig, Link, Ditmar, Vittadini, Léveillé, Berkeley, Corda, Tulasne, Wallroth, Broome, Lespaul, sehr vermehrt<sup>1)</sup>. Auf De Bary's Anregung hin sind auch in neuerer Zeit die Hypogaeen untersucht oder besprochen worden. So haben sich Brefeld, Winter, Magnus, Schroeter, Solms-Laubach, Mattiolo wiederholt über die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Pilze geäußert. Eine fundamentale Änderung im System dieser Gruppe trat aber erst durch Ed. Fischer's Arbeiten ein. In jüngster Zeit haben noch Mattiolo, Harkness, Hesse, Chatin, Dangeard zur Kenntniss der Hypogaeen beigetragen. Die neuesten Arbeiten Hesse's, Grammont's und die älteren Hofmeister's bedürfen noch einer sorgfältigen Nachuntersuchung.

Der zweite (experimentelle) Abschnitt ist der Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper und Betrachtungen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Hypogaeen gewidmet. Als Untersuchungsmaterial dienten mir junge Fruchtkörper von *Tuber excavatum* Vitt., welche, von R. Hesse bei Marburg gesammelt, mir von Prof. Ed. Fischer freundlichst zur Verfügung gestellt wurden. Die Resultate dieser Untersuchung sind schon in den Berichten der Deutsch. Botan. Gesellsch., 1897, p. 211 in deutscher Sprache veröffentlicht worden und ich muss hier auf diese

---

<sup>1)</sup> Vergl. die entsprechenden Hinweise auf Seite 5—14 und das Litteraturverzeichnis.



Abhandlung verweisen. Die Abbildungen, betreffend *Tuber excavatum* resp. *Hymenogaster*, sind nochmals auf Taf. I, Fig. 1—14 wiedergegeben worden (vergl. auch die Erklärungen hierzu). Die Ergebnisse dieser Untersuchung waren im Wesentlichen folgende: Der Fruchtkörper der Untergattung *Aschion* (*Tuber excavatum*) ist anfänglich offen (*gymnocarp*). Erst im Laufe der weiteren Entwicklung wird das Hymenium in den Fruchtkörper eingeschlossen. Ausserdem fanden sich im Fruchtkörper von *T. excavatum* besondere Hyphensysteme (*ascogene* und „sich bläuende“ (Harz-?) Hyphen, deren Vorhandensein auf eine höhere innere Differenzierung der *Tuberaceen* hinweist. Analoge Verhältnisse finden wir auch bei den höchst entwickelten *Basidiomyceten*, nämlich den *Gastromyceten* (*Hymenogaster Rehsteineri* mihi = *H. decorus* Reht.).

Ferner diente zur Klarlegung der Fruchtkörperentwicklung der Untergattung *Eutuber* *Tuber puberulum* a. *albidum* mihi. Nach langem, vergeblichem Suchen gelang es mir endlich im Jahre 1900 in Kemmern (Livland) dieses Untersuchungsmaterial in genügend jungen Stadien zu sammeln. Da bei *Eutuber* die *Venae externae* an mehreren Stellen der Fruchtkörperoberfläche münden, so war ein von *T. excavatum* abweichender Entwicklungsgang des Fruchtkörpers vorauszusehen und es mussten die Fragen beantwortet werden: 1) Wie geht die allmähliche Ausgestaltung des Fruchtkörpers vor sich? 2) Stehen alle Höhlungen oder Gänge im jungen Fruchtkörper mit einander und mit aussen in Verbindung? 3) Wird das Hymenium auf einer Stelle oder auf mehreren gleichzeitig angelegt?

Die jüngsten noch völlig undifferenzierten Stadien glaube ich in den auf Tab. II, Fig. 10 wiedergegebenen Gebilden gefunden zu haben, welche, mit Baumwurzeln in Verbindung stehend, eine sog. *Mycorrhiza* bildeten. Der Vergleich der Figuren 1—7 (siehe Figurenerklärungen) dieser Tafel lässt erkennen, wie aus den noch undifferenzierten Gebilden allmählich der compliziert gestaltete Fruchtkörper entsteht. Wir sehen auch hier die anfänglich Vertiefungen oder Gänge vorstellenden *Venae externae* an mehreren Stellen der sich stark verändernden Fruchtkörperoberfläche nach aussen münden. Dennoch bleibt ein Teil der späteren *Peridie*, die sog. „Grundschale“ ( $x-y$  der Figuren), fast in allen Stadien zu unterscheiden. Gewöhnlich wird diese rückseitig eingebogen und es entsteht der normale *Eutuber*fruchtkörper. In einigen Fällen bleibt diese Einbiegung aus und es entsteht ein Fruchtkörper nach dem *Aschion*-typus (vergl. Fig. 4, Tab. II mit Fig. 1 und 2 der Tab. I). Ausnahmsweise geht der ganze Entwicklungsprozess des Fruchtkörpers unter einer

dünnen Hyphenschicht vor sich, welche aber bald verschwindet (Tab. II, Fig. 8). In diesem Falle bildet sich der Fruchtkörper nach dem Helvellineentypus (vergl. Dittrich, Zur Entwicklungsgesch. der Helvellineen, l. c.). Die Details der inneren Differenzierung sind im Wesentlichen dieselben wie bei *T. excavatum*. Wir kommen also zum Schluss, dass bei *T. puberulum* und somit wahrscheinlich bei allen Vertretern der Untergattung *Eutuber* der Fruchtkörper anfangs offen (gymnocarp) ist, dass erst späterhin das Hymenium, welches die Hohlgänge auskleidet, ins Innere des Fruchtkörpers eingeschlossen wird (der Pilz wird hemiangiocarp). Das Hymenium bildet keine ununterbrochene Schicht, sondern entsteht isoliert an einigen Stellen der Oberfläche (vergl. die schematischen Zeichnungen von Serienschnitten auf Seite 43, auf denen die Hymeniumanlagen schraffiert, die Grundschale punktiert bezeichnet ist)<sup>1)</sup>. Die *Venae externae* sind bei *T. puberulum* nicht zahlreich entwickelt; die *V. internae* fehlen fast ganz. Daher liegen die *Asci* im reifen Fruchtkörper ganz regellos zwischen den *Venae externae*.

Das dritte Untersuchungsobject dieser Arbeit war ebenfalls ein unterirdischer Pilz, *Secotium* (*Elasmomyces*) *krjukowense* mihi, welcher zwar zu einer ganz anderen Pilzgruppe, den basidienführenden *Secotiaceen* gehört, immerhin aber auch insofern interessant war, als die Fruchtkörperentwicklung der *Secotiaceen* höchst mangelhaft bekannt ist. Ausserdem konnte eine vergleichende Untersuchung verschiedener *Hypogaeengruppen* zu Analogieschlüssen führen. Es erwies sich, dass auch dieser neue hypogäische Pilz (vergl. dessen Beschreibung auf S. 142 und die Figurenerklärungen zu Taf. III, Fig. 1—10, auch in Hedwiga, XL, p. 314) anfangs gymnocarp ist und dass das Hymenium in Vertiefungen der Oberfläche angelegt wird. Erst später, infolge starker *Peridienentwicklung*, wird die *Gleba* eingeschlossen (hemiangiocarp)<sup>2)</sup>. Ausserdem ist auch die sonderbare Structur des *Columellagewebes* bemerkenswert (vergl. Taf. III, Fig. 2), welche sehr an die der *Russula*- und *Lactarius*-arten erinnert.

Obige Thatsachen lassen auch einige Schlüsse auf die Verwandtschaft der untersuchten und ihnen nahe stehenden Pilze machen. Was

---

<sup>1)</sup> Diese Thatsache stimmt nicht ganz mit der Vermutung Solms-Laubach's überein. Vergl. S. 36, Anm.

<sup>2)</sup> Abweichend von *Elasmomyces Mattirolianus* Cav., bei dem Ed. Fischer eine angiocarpe Bildungsweise des Fruchtkörpers constatirt hat. Vergl. Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfam., T. I, Abt. I\*\*, p. 301, Fig. 150 F.

die Eutuberaceen anbetrifft, so sind die Behauptungen Ed. Fischer's durch diese entwicklungsgeschichtliche Untersuchung bewiesen worden. Die Eutuberaceen sind auch in ihren compliziertesten Formen anfänglich gymnocarp und stehen gewiss den Helvellineen am nächsten. Durch die sonderbare Entwicklungsart einiger Fruchtkörper (vergl. Taf. II, Fig. 8) werden die Einwände, welche Dittrich (l. c.) gegen diese Verwandtschaft erhob, stark erschüttert. Andererseits sind *Aschion* und *Eutuber* sehr nahe verwandt (vergl. Taf. II, Fig. 4 und Taf. I, Fig. 1 und 2) und gehören zweifellos zu einer Gattung. Die Verwandtschaftsverhältnisse der Eutuberaceen unter einander lassen sich durch das Schema auf S. 56 wiedergeben. — Die eigenartige Deckschicht über dem Hymenium von *Genea* und *Pseudogenea*, sowie die Unterbrechungen im Hymenium (vergl. Taf. II, Fig. 19 und die Abbild. zu meiner Abhandl. *Pseudogenea* etc. in *Hedwigia*, XL, p. 129) dürften die Stellung von *Genea* und *Pseudogenea* am Anfang der Eutuberineenreihe noch etwas unsicher machen. Vielleicht haben sie ihre nächsten Verwandten bei *Genabea* und *Choiromyces*, bei denen das Hymenium in Form von Bändern oder Platten angelegt ist. Was die anderen Reihen der Tuberaceen, die *Balsamiae* und *Elaphomycetinae* betrifft, so muss ich mich hier, solange genauere entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen noch ausstehen, völlig den Anschauungen Ed. Fischer's anschliessen.

Die Untersuchung des anfänglich gymnocarpen Fruchtkörpers von *Secotium* (*Elasmomyces*) *krjukowense* mihi ergibt, dass diese Gattung nicht ohne weiteres, wie Ed. Fischer mit *Elasmomyces* *Mattirolianus* zu thun geneigt ist, an den Anfang der Phallaceenreihe gestellt werden kann. Wenn auch verwandtschaftliche Beziehungen von *Secotium* (*Elasmomyces*) *krj.* zu den Hymenogastraceen vorliegen, so weist doch die originelle und charakteristische Structur des Columellagewebes auf die Möglichkeit hin, dass zwischen den Secotiaceen und gewissen Hymenomyceten, z. B. *Russula* und *Lactarius*, verwandtschaftliche Beziehungen bestehen (vergl. die Ansichten Cavares l. c. und auch das Schema auf S. 64).

Im allgemeinen Teil des dritten (systematischen) Abschnittes wird auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche das Auffinden der Hypogaeen sowie deren Bestimmung verursachen. Die üblichen systematischen Merkmale, wie Sporengrösse und Farbe, sowie der anatomische Bau des Fruchtkörpers lassen hierbei häufig im Stiche, weil die Sporen einiger Hypogaeen sehr ungleich entwickelt sind (vergl. die Tabelle auf S. 69) und zahlreiche Messungen erfordern. Die Gewebestructur, welche ohnehin häufig

durch Parasiten und dergl. pathologisch verändert wird, hat nur in dem Falle Bedeutung für die Bestimmung, wenn die Schnitte in ganz bestimmten Richtungen durchgelegt werden, was häufig unmöglich ist, da wir die Basis des knollenförmigen Pilzes nicht erkennen können. — Weiter wird auf die Hypogaeen in Russland hingewiesen, wozu auch die Karte (S. 75) eine provisorische Übersicht giebt, und es werden in kurzen Zügen die Gegenden skizziert, welche hauptsächlich die Fundstätten der vom Verf. gesammelten Hypogaeen gewesen waren (die Umgegend von Moskau und Riga).

Allen denen, welche mir bei dieser Arbeit behilflich gewesen sind, sei es durch Ratschläge und Winke, oder durch Übersendung von Untersuchungs- und Vergleichungsmaterial, oder aber bei der Ausstattung und Drucklegung dieser Abhandlung freundlichst mitgewirkt haben, spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus.



## Перечень литературы.

Главнѣйшія сочиненія, послужившія источниками при составленіи работы.

(Другія приведены въ текстѣ.)

De Bary, A., Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze etc. 2. Aufl. 1884.  
Brefeld, O., Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. II. Heft. Die Entwicklungsgeschichte von *Penicillium*. 1874.

\* Bucholtz, F., Hypogaeen aus Russland. *Hedwigia*, Bd. XL, 1901.

— *Pseudogenea Vallisumbrosae* nov. gen. et spec. *Ibid.* Bd. XL, 1901.

\* — Verzeichniss der bisher im Baltikum Russlands bekannten Hypogaeen. *Korrespondenzblatt des Naturf.-Ver. zu Riga*, Bd. XLIV, 1901.

— Zur Entwicklungsgeschichte der Tuberaceen. *Ber. der deutsch. botan. Ges.*, Bd. XV, 1897.

Cavara, F., *Arcangeliiella Borziana* nov. gen. nov. sp. *Nuovo Giornale Botan. Ital.*, Vol. VII, № 2, 1900.

— Contributo alla conoscenza delle Podaxineae. *Malpighia*, Vol. XI, 1897.

Chatin, P.-A., *La truffe*. Paris 1892.

Corda, *Icones fungorum*. Vol. I—VI, 1837—1854.

Fischer, Ed., Bemerkungen über die Tuberaceengattungen *Gyrocratera* u. *Hydnotria*. *Hedwigia*, Bd. XXXIX, 1900.

— Bemerkungen über *Geopora* u. verwandte Hypogaeen. *Hedwigia*, Bd. XXXVII, 1898.

— Tuberaceae und Hemiasceae, in Rabenhorst's *Kryptogamenflora von Deutschland* etc., Bd. I, Abth. V, 1897.

\* — Tuberineae, Plectascineae, Hymenogastrineae, Plectobasidiineae, in Engler u. Prantl, *Natürl. Pflanzenfamilien*, T. I, Abt. 1 u. 1\*\*.

— Ueber den Parallelismus der Tuberaceen und Gastromyceten. *Ber. der deutsch. botan. Ges.*, Bd. XIV, 1896.

— Untersuchungen zur vergl. Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. *Denkschriften der schweiz. Naturf. Ges.* Bd. 32, I (1890). — Bd. 33, I (1893). — Bd. 36, II (1900).

Harkness, H. W., Californian Hypogaeous Fungi. *Proceed. Californ. Acad. of Sci.* 3. Ser. Bot. Vol. I, 1899.

Hesse, R., *Die Hypogaeen Deutschlands*. Bd. I, 1891. — Bd. II, 1894.

Magnus, P., Die systematische Stellung von *Hydnocystis*. *Hedwigia*, Bd. XXIX, 1890.

\* Mattiolo, O., *Elenco dei „Fungi hypogaei“, raccolti nelle foreste di Vallombroso negli anni 1899—1900*. *Malpighia*, Vol. XIV, 1900.

\* — *Gli Ipogei di Sardegna e di Sicilia*. *Malpighia*, Vol. XIV, 1900.

- Rabinowitsch, L., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Flora oder allg. Bot. Zeitung, Bd. 79, 1894.
- Rees und Fisch, Untersuchungen über den Bau und Lebensgeschichte der Hirschrüffel, Elaphomyces. Bibl. botanica, № 7. Kassel 1887.
- Rehsteiner, H., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Bot. Zeitung, 1892.
- \*Saccardo, P., Sylloge fungorum etc., P. VIII, X, XI et Appendix.
- Schroeter, Pilze, in Cohn's Kryptogamenflora von Schlesien, Bd. III, 1889—1897.
- Solms-Laubach, Penicilliopsis clavariaciformis, ein neuer javanischer Ascomycet. Ann. du jard. bot. de Buitenzorg, Vol. VI, 1886.
- \*Tulasne, Fungi hypogaei. Ed. II, 1862.
- Vittadini, Monographia Tuberacearum. Mediolani 1831.



Кромѣ выше обозначенныхъ звѣздочкою сочиненій и перечисленныхъ на стр. 104—106 и 135—136, по русскимъ подземнымъ грибамъ имѣются еще слѣдующіе источники:

- Bucholtz, F., Übersicht aller bis jetzt angetroffenen und beschriebenen Pilzarten des Moskauer Gouvernements. Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou, 1897.
- Verzeichniss im Sommer 1896 in Michailowskoje (Gouvernement Moskau) gesammelter Pilze. Ibid. 1897.
- Chatin, A., Sur une truffe du Caucase, la Touboulane. Bull. de la Soc. bot. de France, Vol. XL, 1893.
- Le même. Comptes rendus, T. CXVII, 1893.
- Hollós, L., Auf Gastromyceten sich beziehende Berichtigungen. Természetráji füzetek, XXV, 1902. [Ungarisch.]
- Jaczewski, Komarow, Tranzschel, Fungi rossici exsiccati.
- Karsten, P. A., Fungi fennici exsiccati.
- Gastero- et Myxomycetes circa Mustiala crescentes. Notis. ur Sällsk. pro fauna et flora fenn., förh. IX, 1868.
- Mycologica fennica. Bidr. till känned. af Finl. natur och folk, Hæft 19—31 (1871—1879).
- Nyländer, in Ann. d. sc. nat., 4 sér., T. XV (secundum Tulasne).
- Sorokine, N., Nouveaux matériaux pour la Flore Cryptog. de l'Asie centrale. Revue mycologique, Vol. XI, XII, 1889/90.
- Thesleff, A., in Meddel. of Soc. pro fauna et flora fennica, 1899—1900.
- Thümen, F. a, Beiträge zur Pilzflora Sibiriens. Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou, 1887.



- Бекетовъ, А., въ Travaux de la Soc. de Nat. de St.-Pétersbourg, Sect. Bot., XX, 1888.
- Бородинъ, Н. П., Краткій очеркъ микологии. СПб. 1897.
- Бухгольцъ, О. В., Списокъ грибовъ, найденныхъ лѣтомъ 1896 г. Каталогъ I ест.-истор. коллекціи графини Е. П. Шереметевой въ с. Михайловскомъ. Москва 1897.
- Краткое наставленіе для собиранія подземныхъ грибовъ. Труды Ботан. Сада Имп. Юрьевск. Унив., Т. I, 1900.

- Вальцъ, И., и Л. Ришави, Снисокъ коллекцій миксомицетовъ и грибовъ, собр. А. С. Роговичемъ, И. И. Вальцемъ и Л. Ришави. Записки Кіевского Общ. Естествоисп. II, 2, 1871.
- Мартыановъ, П. М., Матеріалы для флоры Минусинскаго края. Труды Общества Естествоисп. при Казанск. Унив., Т. XI, 3, 1883.
- Тихомировъ, В. А., Кавказскій трюфель: *Terfezia transeucasica* W. Tichom. Фармацевтический журналъ. С.-Петербургъ 1896.
- Чаплинъ, Е. В., О бакншскихъ трюфеляхъ. Записки Кавк. Общества Сельск. Хоз., 1861, sect. II.
- Ячевскій, А. А., Каталогъ грибовъ Смоленской губ. Bull. de la Soc. Imp. de Nat. de Moscou, 1895.



## Index generum et specierum.

Синонимы обозначены курсивнымъ шрифтомъ; подроды и подвиды — скобками; страницы, на которыхъ находится подробное описаніе гриба, — жирнымъ шрифтомъ.

- Amanita* . . . . . 48  
*Arcangeliiella* Cav. . . . . 48, 51, 64, 65  
   — *Borziana* Cav. . . . . 48, 60, 64  
 (Aschion) 17—19, 34, 35, 37, 41, 45,  
                     53, 54, 56, 73, 94, 95  
*Aspergillus* . . . . . 17  
*Astraeus stellatus* Scop. . . . . 169  
*Balsamia* Vitt. . . 15, 58, 59, 117, 119  
   — *vulgaris* . . . . . 25, 116  
*Batarrea* . . . . . 169  
*Bovista* . . . . . 151  
   — *nigrescens* Pers. . . . . 33  
*Cauloglossum* Grev. . . . . 48, 139  
*Chamonixia* Rolland . . . . . 145, 151  
*Choiromyces* Vitt. . 55, 56, 120, 121, 124  
   — *gaugliformis* Vitt. . . . . 122  
   — *maeandriiformis* Vitt. 67, 77, 106,  
                     116, 122, 164, 165  
   — *melanoxanthus* Berk. . . . . 93  
   — *viridis* Tul. . . . . 93  
*Clathrella* . . . . . 150, 151  
*Clathrogaster* Petri . . . . . 145, 151  
*Clathrus* . . . . . 151  
*Corditubera* Hennings . . . . . 169, 172  
   — *Staudtii* P. Hennings . . . . . 172  
*Cordyceps ophioglossoides* . . 133, 134  
 (Cryptica Hesse) . . . 17—19, 54, 56  
*Dendrogaster* nov. gen. 64, 144, 145,  
                     148, 151  
   — *connectens* nov. sp. . . . . 149  
*Dictyophora* . . . . . 62  
*Echinophallus* . . . . . 62  
*Elaphomyces* Nees . 15, 16, 74, 131,  
                     132, 134  
   — *asperulus* Vitt. . . . . 136  
   — *cervinus* (Pers.) Schroet. 77, 132, 134  
   — — var. *asperulus* Ed. Fischer . 136  
*Elaphomyces granulatus* Fr. 17, 134, 136  
   — *muricatus* Fr. . . . . 132  
   — *scaber* Schroet. . . . . 132  
   — *variegatus* Vitt. . . . . 132  
 (*Elasmomyces* Cav.) . 48, 53, 60—65, 140  
   — (*Secot.*) *krjukowensis* nov. sp. . . 64  
   — (*Secot.*) *Mattirolianus* Cav. 48, 51,  
                     60—64, 71, 78, 142  
*Endogone* Link . . . . . 80  
   — *lactiflua* Berk. . . . . 77, 80, 82  
   — *macrocarpa* Tul. . . . . 80, 81  
   — *microcarpa* Tul. . . . . 81, 82  
   — *pisiformis* Berk. et Br. . . . . 81  
   — *pisiformis* Link. . . . . 80, 81  
*Endoptychum agaricoides* Czern. 47,  
                     140, 141  
 (*Eupachyphloeus*) . . 17, 18, 53, 56  
 (*Euscleroderma* Ed. Fischer) . . . 173  
 (*Eutuber*) 17—19, 35—38, 46, 53, 54,  
                     56, 69, 70, 73, 94, 95, 115  
*Gautieria* Vitt. . . . . 59, 144, 145, 151  
   — *graveolens* Vitt. . . . . 145, 146—148  
   — *morehellaeformis* Vitt. . 77, 145—147  
*Geaster* . . . . . 151  
   — *hygrometricus* Pers. . . . . 169  
*Genabea* . . . . . 15, 55, 56  
*Genea* 15, 17, 54—58, 68, 71, 78, 85, 86  
   — *hispidula* Berk. . . . . 17  
   — *Klotzschii* Berk. . . . . 55  
   — *Kunzeana* Zobel . . . . . 87  
   — *papillosa* Berk. . . . . 87  
   — *perlata* Corda . . . . . 87  
   — *pulchra* Corda . . . . . 88  
   — *sphaerica* . . . . . 18, 27  
   — *vagans* Mattir. . . . . 55, 78, 87, 88  
   — *verrucosa* Vitt. . . . . 18, 55, 87  
*Geopora* Harkn. . . . . 58, 92, 117, 118



Geopora Micheli Ed. Fischer . . . . .	92	Lactarius . . . . .	51, 64
Glomus macrocarpus Tul. . . . .	81	Leucogaster Hesse . . . . .	154, 162
Gymnoglossum Massee . . . . .	48, 144, 151	— Bucholtzii Matt. . . . .	78
Gymnomyces Mass. et Rodw. . . . .	151	— fragrans Matt. . . . .	68, 78
Gyrocratera P. Hennings. . . . .	17—19,	Lentinus cochleatus Pers. . . . .	32
41, 53, 54, 56, 58, 73, 85,	89	Leotia gelatinosa . . . . .	59
Gyrophragmium Mont. . . . .	48, 139	Lycogalopsis Ed. Fischer . . . . .	153
— Delilei Mont. . . . .	139	Lycoperdon aestivum Wulf. . . . .	163
Hydnangium Wallr. . . . .	50, 153, 161	— cervinum auct. . . . .	136
— carneum Wallr. . . . .	161	— gemmatum Tul. . . . .	33
Hydnobolites Tul. . . . .	55, 119, 120	— (Tuber) gulosorum Scop. . . . .	103
— carnicus Corda . . . . .	91	— (—) solidum L. . . . .	103, 104
— cerebriiformis Tul. . . . .	121	— Tuber L. . . . .	103—105
— Tulasnei Berk. . . . .	90	Mac Owanites Kalchbr. . . . .	48, 62, 139
Hydnocystis Tul. . . . .	11, 55, 58, 117	Martellia Matt. . . . .	50, 60, 62—64
— arenaria . . . . .	67	— mistiformis Matt. . . . .	62, 71
— piligera Tul. . . . .	16, 117	Melanogaster Corda . . . . .	169, 170
Hydnotria Berk. et Br. . . . .	17—19, 41,	— ambigua Tul. . . . .	170, 171
53, 54, 56—58, 73, 86, 89,	92	— Klotzschii Corda . . . . .	172
— carnea (Corda) Zobel 68, 90, 91,	158	— variegata Vitt. . . . .	78, 170
— Tulasnei Berk. et Br. . . . .	90	Meliola . . . . .	17, 57
— Tulasnei Tul. . . . .	91	Mitrella phalloides . . . . .	58
Hymenangium aestivum Rabenh. . . . .	163	Monascus van Tiegh. . . . .	80
— album Klotzsch . . . . .	124	Montagnites Fr. . . . .	139
— virens Klotzsch . . . . .	166, 167	— Hausknechtii Rob. . . . .	139
Hymenogaster Vitt. . . . .	34, 53, 60, 64,	— Pallasii Fr. . . . .	139
68, 70, 72, 74, 77, 149, 151, 153,	154, 157, 159, 160, 163	Mutinus . . . . .	62, 64
— arenaria Tul. . . . .	154, 156	— Mülleri Ed. Fisch. . . . .	48, 62
— argenteus Tul. . . . .	155	Myrmecocystis . . . . .	58
— Cerebellum . . . . .	63, 64	Octaviania Vitt. 49, 50, 60, 64, 143, 153,	161
— decorus Rehst. . . . .	59, 156	— ambigua Vitt. . . . .	172
— decorus Tul. . . . .	149, 157	— carnea Corda . . . . .	161
— griseus Tul. . . . .	158	— compacta Tul. . . . .	49
— Klotzschii Tul. . . . .	124, 158, 159	— variegata Vitt. . . . .	170
— lilacinus Berk. . . . .	155	Onygena . . . . .	15, 17
— Rehsteineri mihi . . . . .	29, 33—35,	(Oogaster) . . . . .	115
59, 63, 64, 149, 154, 156, 158		— nitidus Corda . . . . .	98
— tenera Berk. . . . .	70, 154, 155, 156	Pachyphloeus Tul. 17, 18, 53, 54, 56, 86,	93
— verrucosa nov. sp. . . . .	154, 158	— melanoxanthus Tul. . . . .	93
— vulgaris Tul. . . . .	154, 158	Penicillioopsis . . . . .	15, 16
Hysterangium Vitt. . . . .	59, 64, 78,	— clavariaeformis . . . . .	11, 15, 36
144, 145, 148—151, 153		Penicillium . . . . .	10
— clathroides Vitt. . . . .	33, 152	Phallogaster . . . . .	64, 145, 150, 151
— Duriacaeum Tul. . . . .	165	Phellorina (Xylopodium) Delestrei Ed.	
— stoloniferum Tul. . . . .	68	Fischer . . . . .	169
Ithajahya . . . . .	62	(Phlyctospora Corda) . . . . .	173
Ithyphallus . . . . .	62	— fusca Corda . . . . .	173, 176
		— Magni Ducis Sorokin . . . . .	174

*Picoa* Vitt. . . . . 55, 119, 120, **131**  
*Piersonia* . . . . . 58  
*Pisolithus* Alb. et Schw. . . . . 170, **176**  
— *crassipes* (DC.) . . . . . 176  
— *herculeus* (Fr.) . . . . . 176  
— *turgidus* (Fr.) . . . . . 176  
*Polyplocium* Berk. . . . . 48, 139  
*Polysaccum* DC. . . . . 176  
*Pompholyx* Corda . . . . . 170, **175**  
— *sapida* Corda . . . . . 174, **175**  
*Protoglossum* Massee . . . . . 144, 151  
*Protuberia* Möller . . . . . 145  
*Pseudogenea* nov. gen. . . . . 17, 19,  
54, 55, 56, 58, 85, **89**  
— *Vallisumbrosae* nov. sp. 17, 55, 78, 89  
*Pseudohydnotria* Ed. Fischer 17—19,  
54, 56, 86, **93**  
*Rhizina* . . . . . 58  
*Rhizopogon* Fr. . . . . 64, 154, **162**  
— *aestivus* Fr. . . . . 101, 124, **162**  
— (*Tub.*) *albus* Bull. . . . . 163  
— *albus* Corda . . . . . 124  
— — *Fr.* . . . . . 122, 124, 163, 164, 165  
— *albus* Wallr. . . . . 124  
— *carneus* Corda . . . . . 91  
— *luteolus* Fr. . . . . 77, 162, 163, **165**, 167  
— *melanozanthus* Corda . . . . . 93  
— *nitidus* Rabenh. . . . . 98  
— *rubescens* Tul. . . . . 33, 124, 163  
— *Tulasnei* Corda . . . . . 90  
— *virens* Fr. . . . . 162, 164, 166, **167**  
*Russula* . . . . . 51, 62—64  
*Sclerangium* Lév. . . . . 170, **176**  
— *polyrhizon* (Gmel.) Lév. . . . . 176  
*Scleroderma* Pers. . . . . 170, **172**  
— *Bovina* Fr. . . . . 173  
— *cervinum* Pers. . . . . 134, 136  
— *citrinum* Pers. . . . . 173  
— *Geaster* Fr. . . . . 176  
— *fusum* (Corda) Ed. Fischer **173**, 176  
— *Magni Ducis* (Sorok.) Ed. Fisch **173**, **174**  
— *tabellatum* (Kalchbr.) . . . . . 173  
— *verrucosum* Pers. . . . . 173  
— *vulgare* Fl. dan. . . . . 173  
*Sclerogaster* Hesse . . . . . 154, **168**  
*Secotium* Kunze . . . . . 46—48, 52,  
53, 60—62, 64, **139**  
— *acuminatum* Mont. 47, 60, 140, 141

*Secotium agaricoides* (Czern.) Hollos 47, **140**  
— *Gueinzii* Kunze . . . . . 46  
— (Eklasm.) *krjukowense* nov. sp.  
**49—53**, 60—64, 71, 140, **142**, 143, 144  
— (—) *Mattirolianum* Ed. Fisch. 60—62  
— (—) *michailowskjanum* nov. sp. 60,  
61, 71, 140, **143**  
— *szabolcsiense* Hazsl. . . . . 140, 141  
*Sphaeria* Zobelii Tul. . . . . 67  
*Sphaerobolus* . . . . . 10  
— *Carpobolus* L. . . . . 169  
*Sphaerosoma* . . . . . 15, 58  
*Splanchnomyces clathroides* Corda . . 152  
— *Cawianus* Corda . . . . . 165  
— *Rabenhorsti* Corda . . . . . 165  
— *tener* Corda . . . . . 155, 158  
*Stephensia* Tul. . . . . 17, 18, 54, 56, 86, **93**  
*Terfezia* Tul. . . . . 13, 15,  
55, 74, 120, **125**, 126, 129, 130  
— *Boudieri* Chat. . . . . 126, 128, 130, 131  
— — var. *arabica* . . . . . 128, 130, 131  
— — — *Auzepii* Chat. . . . . 78,  
**125**, 128, 130, 131  
— *Claveryi* Chat. . . . . 128, 130, 131  
— *Hafizi* Chat. . . . . 128, 130, 131  
— *Leonis* . . . . . 130  
— *transcaucasica* W. Tichom. 78, 125, **126**  
*Tuber* Mich. . . . . 15, 17, 18, 28,  
34, 35, 37, 53, 54, 56, 68—71, 86, **94**  
— *aestivum* Vitt. . . . . 14, 25,  
95, **100**, 104, 106  
— *aestivum* (Wulf.) . . . . . 101  
— — *b. mesentericum* . . . . . 101, 102  
— — *c. uncinatum* . . . . . 101  
— — *d. bituminatum* . . . . . 101  
— *album* Bull. . . . . 9, 124  
— — *Sow.* . . . . . 124  
— *bituminatum* (*ellipsosporum*) Ferry  
*de la Bellone* . . . . . 102  
— — var. *sphaerosporum* . . . . . 25  
— *Borchii* Vitt. . . . . 108  
— *brumale* Mich. . . . . 103, 105  
— *brumale* Vitt. . . . . 25, 95, 101, **102**  
— *cibarium* Bull. . . . . 106  
— — *Pers.* . . . . . 102, 103, 106  
— — *Sibth.* . . . . . 102, 103, 105, 116  
— *dryophilum* Berk. . . . . 113

<i>Tuber excavatum</i> Vitt. 16, 18, <b>19—35</b> , 40, 41, 45, 53, 54, 59, 95, <b>97</b>	<i>Tuber puberulum</i> Ed. Fischer 19, 25, <b>35—46</b> , 53, 54, 59, 70, 72, 95, <b>106</b> , 108, 111, 114
— <i>exiguum</i> Hesse . . . 19, 69, 95, <b>96</b>	— — <i>a. albidum</i> mihi 19, <b>35—46</b> , 77, <b>107</b>
— <i>ferrugineum</i> Vitt. . . 70, 78, 96, <b>114</b>	— — <i>c. michailowskjanum</i> mihi 25, <b>109</b>
— — <i>v. balsamioides</i> mihi . . . <b>114</b>	— <i>rapaeodorum</i> Tul. . . 106, 109, 110
— <i>foetidum</i> Vitt. . . . . 115, 116	— <i>rufescens</i> Czern. . . . . <b>116</b>
— <i>gulosorum</i> Scop. . . . . 102, 104, 105	— <i>rufum</i> Pico . 19, 25, 95, 98, <b>99</b> , 143
— <i>intermedium</i> nov. sp. 25, 96, <b>110</b> , 114	— — <i>b. nitidum</i> Ed. Fischer . . . 98
— <i>maculatum</i> Vitt. 96, 111, <b>112</b> , 114, 116	— — <i>c. rutilum</i> Ed. Fischer . . . 99
— <i>magnatum</i> Pico . . . . . 74	— <i>rutilum</i> Hesse . 95, 97, 98, <b>99</b> , 144
— <i>melanosporum</i> Vitt. . . . . 25, 74	— <i>seruposum</i> Hesse . . . . . 19
— <i>melanoxanthum</i> Berk. . . . . 93	— <i>uncinatum</i> . . . . . 25
— <i>mesentericum</i> Vitt. . . 25, 102, 106	— <i>virens</i> Alb. et Schw. . . . 166, 167
— <i>moschatum</i> Bull. . . . . 170	<i>Tulostoma</i> . . . . . 169
— <i>nitidum</i> Vitt. . . . . 95, 97, <b>98</b> , 99	<i>Volvoboletus</i> . . . . . 48
— <i>obtextum</i> Sprengel . . . . . 165	
— <i>oligosporum</i> . . . . . 25	
(— <i>puberulum</i> Berk. et Br.) . 108, 109	



## Объясненіе рисунковъ.

Табл. I, рис. 10, 16—25, табл. II, рис. 11—14, 16, 17, 19—21, табл. III, рис. 1, 12, табл. IV и V исполнены г-омъ А. С. Бондарцевымъ, stud. agron., остальные исполнены мною. Микроскопическіе объекты набросаны съ помощью рисовальнаго аппарата Abbé. Для изслѣдованія я пользовался преимущественно микроскопомъ С. Reichert, Wien, увеличивающимъ до 1200 разъ.

## Figurenerklärung.

Taf. I, Fig. 10, 16—25, Taf. II, Fig. 11—14, 16, 17, 19—21, Taf. III, Fig. 1, 12, Taf. IV und V sind gezeichnet von Herrn stud. agron. A. Bondarzew, die übrigen von mir. Die mikroskopischen Bilder wurden vermittelt eines Zeichenapparats nach Abbé entworfen. Zur Verwendung gelangte hauptsächlich ein Mikroskop von C. Reichert, Wien, mit Vergrößerung bis zu 1200 Mal.

### Tab. I.

[Рис. 10, 16, 17, 19—24 по Тюлану, 18 по Гессе, остальные съ натуры.]

[Fig. 10, 16, 17, 19—24 nach Tulasne, 18 nach Hesse, die übrigen Originale.]

#### *Tuber excavatum* Vitt.

Рис. 1. Разрѣзъ черезъ молодое плодовое тѣло 1,5 mm величины. Увел. 47. — 2. Такой же разрѣзъ черезъ нѣсколько болѣе старый грибокъ. Увел. 40. — 3. Разрѣзъ черезъ еще болѣе старый грибокъ. Увел. 20. — 4. Разрѣзъ черезъ кору; переходъ вѣтшей коры въ гименій. Увел. 150. — 5. Молодые аски. Увел. 150. — 6. Они же послѣ дѣйствія ClZnJ. Увел. 230. — 7. Поперечный разрѣзъ черезъ „сифющую гифу“. Увел. 1000. — 8. Часть ткани съ „сифующими гифами“ между молодыми асками. Увел. 150. — 9. То же, близъ коры. Увел. 75. — 10. Разрѣзанное плодовое тѣло. Ест. вел.

Fig. 1. Schnitt durch einen jungen Fruchtkörper von 1,5 mm Durchmesser. Vergr. 47. — 2. Dasselbe, ein etwas älteres Stadium. Vergr. 40. — 3. Dasselbe, noch älter. Vergr. 20. — 4. Schnitt durch die Rinde; Übergang der äusseren Rindenschicht in das Hymenium. Vergr. 150. — 5. Junge Asci. Vergr. 150. — 6. Dieselben nach Einwirkung von ClZnJ. Vergr. 230. — 7. Querschnitt durch eine blau gefärbte Hyph. Vergr. 1000. — 8. Gewebepartie mit „sich bläuenden Hyphen“ zwischen den jungen Asci. Vergr. 150. — 9. Dasselbe, an einer Stelle der Rinde Vergr. 75. — 10. Ein durchschnittener Fruchtkörper. Nat. Gr.

#### *Hymenogaster Rehsteineri* mihi.

Рис. 11 и 12. „Сифющія гифы“. Увел. 750. — 13. Васкулярныя (?) гифы въ ткани. Увел. 100. — 14. Тѣ же отдѣльно. Увел. 750. — 15. Разрѣзъ черезъ молодое плодовое тѣло съ „сифующими“ и нѣкоторыми васкулярными (?) гифами. Увел. 20.

Fig. 11 u. 12. „Sich bläuende Hyphen“. Vergr. 750. — 13. Hyphes vasculaires (?) im Gewebe. Vergr. 100. — 14. Dieselben isoliert. Vergr. 750. — 15. Schnitt durch einen jungen Fruchtkörper mit „sich bläuenden Hyphen“ und einigen Hyphes vasculaires (?). Vergr. 20.

### **Hysterangium clathroides Vitt.**

Рис. 16. Плод. тѣло съ отчасти обнаженной глебою. Ест. вел.

Fig. 16. Fruchtkörper mit blossgelegter Gleba. Nat. Gr.

### **Rhizopogon aestivus Fr.**

Рис. 17. Плод. тѣло съ отчасти обнаженной глебою. Ест. вел.

Fig. 17. Fruchtkörper mit blossgelegter Gleba. Nat. Gr.

### **Rhizopogon luteolus Fr.**

Рис. 18. Плод. тѣло. Ест. вел.

Fig. 18. Fruchtkörper. Nat. Gr.

### **Melanogaster variegata Tul.**

Рис. 19. Плод. тѣло. Ест. вел. —  
20. Разрѣзъ черезъ послѣднее. Ест. вел. —  
21. Базидии со спорами. Увел. 450.

Fig. 19. Fruchtkörper. Nat. Gr. — 20.  
Schnitt durch denselben. Nat. Gr. — 21.  
Basidien mit Sporen. Vergr. 450.

### **Melanogaster ambigua Tul.**

Рис. 22. Плод. тѣло. Ест. вел. —  
23. Разрѣзъ черезъ послѣднее. Ест. вел.  
— 24. Базидии со спорами. Увел. 450.

Fig. 22. Fruchtkörper. Nat. Gr. — 23.  
Schnitt durch denselben. Nat. Gr. — 24.  
Basidien mit Sporen. Vergr. 450.

### **Scleroderma fuscum (Corda) Ed. Fischer.**

Рис. 25. Спора. Увел. 730.

Fig. 25. Spore. Vergr. 730.

## **Tab. II.**

[Рисунки съ натуры.]

[Originalzeichnungen.]

### **Tuber puberulum a. albidum mihi.**

Рис. 1. Разрѣзъ черезъ очень молодое плод. тѣло  $0,54 \times 0,36$  mm величины; Pr. — примордиальная ткань; V. i. — рыхлая ткань (venae internae?); Rh. — разрѣзанный корешокъ дерева. Увел. 65. — 2. Болѣе старое плод. тѣло,  $1 \times 0,6$  mm величины, съ зачатками гимения; V. e. — venae externae; V. i. — venae internae; x—y такъ наз. „основная оболочка“; Rh. — остатки сгнившихъ листьевъ. Увел. 35. — 3. Плодовое тѣло еще старше; обозначения тѣ же. Увел. 35. — 4. Развитие плод. тѣла по типу Aschion; V. i. сдвинуты. Увел. 35. — 5. Дальнѣйшая стадія развития плод. тѣла  $1,7 \times 1,36$  mm величины; обозначения тѣ же; P. — перидий. Увел. 35. — 6. Дальнѣйшая стадія  $2,2 \times 1,4$  mm величины, съ ясно замѣтными ходами; обозначения тѣ же; Ah. — аскогенныя гифы. Увел. 35. —

Fig. 1. Schnitt durch ein sehr junges Stadium von  $0,54 \times 0,36$  mm Durchmesser; Pr. — Primordialgewebe; V. i. — Lockeres Hyphengeflecht (venae internae?); Rh. — Durchschnittenen Baumwurzel. Vergr. 65. — 2. Dasselbe, etwas älter, von  $1 \times 0,6$  mm Durchm. mit Hymeniumanlagen; V. e. — venae externae; V. i. — venae internae; x—y die sog. Grundschale; Rh. — Reste von Blättern. Vergr. 35. — 3. Ein weiteres Stadium; Bezeichnungen dieselben. Vergr. 35. — 4. Entwicklung nach dem Aschiontypus; V. i. zusammengedrückt. Vergr. 35. — 5. Ein Stadium von  $1,7 \times 1,36$  mm Durchmesser; Bezeichnungen dieselben; P. — Peridium. Vergr. 35. — 6. Weiteres Stadium von  $2,2 \times 1,4$  mm Durchm., mit deutlichen Gängen; Bezeichnungen dieselben; Ah. — Ascogene Hyphen. Vergr. 35. —

7. Зрѣлое плод. тѣло въ разрѣзѣ. Увел. 10.  
— 8. Ненормальное развитіе плод. тѣла,  
1,7 × 1 mm велич., по типу *Helvellineae*;  
обозначенія тѣ же. Увел. 35. — 9. Раз-  
рѣзъ черезъ перидій. Увел. 175. — 10. Мо-  
лодыя, еще не дифференцировавшіяся плод.  
тѣла на корняхъ деревьевъ образуютъ ми-  
коризу. Увел. 10.

7. Reifer Fruchtkörper im Durchschnitt.  
Vergr. 10. — 8. Anormale Fruchtkörper-  
entwicklung nach dem *Helvellineentypus*;  
Frk. 1,7 × 1 mm Durchm.; Bezeichnungen  
dieselben. Vergr. 35. — 9. Stück des *Pe-  
ridiums* im Durchschnitt. Vergr. 175. —  
10. Junge, noch undifferenzierte Frucht-  
körperanlagen an Baumwurzeln, die *My-  
corrhiza* bildend. Vergr. 10.

### *Endogone lactiflua* Berk.

Рис. 11. Спора итальянскаго экзем-  
пляра. Увел. 150. — 12. Спора экземпляра  
изъ Кеммерна. Увел. 150.

Fig. 11. Spore eines italienischen Exem-  
plares. Vergr. 150. — 12. Spore eines Exem-  
plares aus Kemmern (Livl.). Vergr. 150.

### *Endogone pisiformis* Link.

Рис. 13. Спорангій. Увел. 200.

Fig. 13. Sporangium. Vergr. 200.

### *Genea verrucosa* Vitt.

Рис. 14. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло.  
Ест. вел. — 15. Спора. Увел. 210. — 19. Раз-  
рѣзъ черезъ плод. тѣло, показывающій пере-  
рывы въ слое гименія. Увел. 8.

Fig. 14. Schnitt durch einen Frucht-  
körper. Nat. Gr. — 15. Spore. Vergr.  
210. — 19. Schnitt durch den Fruchtkör-  
per, die Unterbrechungen des Hymeniums  
zeigend. Vergr. 8.

### *Genea vagans* Matt.

Рис. 16. Разрѣзъ черезъ плодовое  
тѣло. Ест. вел. — 17. Плодовое тѣло.  
Ест. вел. — 18. Спора. Увел. 210. —  
(19 см. послѣ 15.)

Fig. 16. Schnitt durch einen Frucht-  
körper. Nat. Gr. — 17. Fruchtkörper.  
Nat. Gr. — 18. Spore. Vergr. 210. —  
(19 siehe nach 15.)

### *Hydnотria carnea* (Corda) Zobel.

Рис. 20. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло.  
Ест. вел. — 21. Аскъ со спорами. Увел. 180.

Fig. 20. Schnitt durch einen Frucht-  
körper. Nat. Gr. — 21. Einzelner Aseus  
mit Sporen. Vergr. 180.

### *Tuber intermedium* mihi.

Рис. 22. Часть перидія. Увел. 200.

Fig. 22. Stück des *Peridiums*. Vergr. 200.

### *Terfezia transcaucasica* W. Tichom.

Рис. 23. Двѣ споры. Увел. 750.

Fig. 23. Zwei Sporen. Vergr. 750.

### *Terfezia Boudieri* Chat. var. „*du Caucase*“ (*Auzepii* Chat.).

Рис. 24. Двѣ споры. Увел. 750.

Fig. 24. Zwei Sporen. Vergr. 750.

## Tab. III.

[Рисунки съ натуры.]

[Originalzeichnungen.]

### **Secotium (Elasmomyces) krjukowense mihi.**

Рис. 1. Плод. тѣло съ мѣстомъ прикрѣпленія мицелія. Ест. вел. — 2. Разрѣзъ черезъ ткань колумеллы. Увел. 450. — 3. Спора. Увел. 750. — 4. Часть гименія съ базидіями. Увел. 450. — 5. Разрѣзъ черезъ зрѣлое плод. тѣло, на которомъ видна основная часть ножки. Увел. 3. — 6. Разрѣзъ черезъ глебу и колумеллу болѣе молодого плод. тѣла. Увел. 10. — 7. Два очень молодыхъ плод. тѣла, 1,6 mm въ діам., сидящихъ на сгнившихъ кусочкахъ дерева. Увел. 12. — 8. Разрѣзъ черезъ такое плод. тѣло. Увел. 44. — 9. Часть молодой глебы, въ которой полости открываются наружу (при x). Увел. 625. — 10. Двѣнадцать схематическихъ рисунковъ послѣдовательныхъ разрѣзовъ черезъ молодое плод. тѣло. Увел. 7.

Fig. 1. Fruchtkörper mit Ansatzstelle des Myceliums. Nat. Gr. — 2. Schnitt durch das Gewebe der Columella. Vergr. 450. — 3. Spore. Vergr. 750. — 4. Hymenium mit Basidien. Vergr. 450. — 5. Schnitt durch einen reifen Pilz; der basale Teil des Stieles ist sichtbar. Vergr. 3. — 6. Schnitt durch Gleba und Columella eines jüngeren Fruchtkörpers. Vergrößerung 10. — 7. Zwei ganz junge Fruchtkörper von 1,6 mm Durchm., auf Holzstückchen sitzend. Vergr. 12. — 8. Schnitt durch einen solchen Fruchtkörper. Vergr. 44. — 9. Eine Partie der jungen Gleba mit frei (bei x) nach aussen mündenden Hohlräumen. Vergr. 625. — 10. Zwölf schematische Zeichnungen von Serienschnitten durch einen jungen Fruchtkörper. Vergr. 7.

### **Secotium (Elasmomyces) michailowskjanum mihi.**

Рис. 11. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло. Увел. 2.

Fig. 11. Halbierter Fruchtkörper. Vergrößerung 2.

### **Gautieria morchellaeformis Vitt.**

Рис. 12. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло съ остаткомъ мицеліального шнура.  $\frac{3}{4}$  ест. вел. — 13. Споры, сверху и сбоку. Увел. 800.

Fig. 12. Halbierter Fruchtkörper mit Mycelstrunk.  $\frac{3}{4}$  nat. Gr. — 13. Sporen, von oben und von der Seite. Vergr. 800.

### **Gautieria graveolens Vitt.**

Рис. 14. Споры, сверху и сбоку. Увел. 750.

Fig. 14. Sporen, von oben und von der Seite. Vergr. 750.

### **Dendrogaster connectens mihi.**

Рис. 15. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло; глеба съ древовидно развѣтвляющимся безплоднымъ участкомъ ткани. Увел. 10. — 16. Споры. Увел. 700.

Fig. 15. Schnitt durch den Fruchtkörper; Gleba mit baumartig verzweigtem, sterilem Stranggewebe. Vergr. 10. — 16. Sporen. Vergr. 700.

### **Hymenogaster arenaria Tul.**

Рис. 17. Споры. Увел. 700.

Fig. 17. Sporen. Vergr. 700.

**Hymenogaster Rehsteineri mihi.**

Рис. 18. Споры, сверху и сбоку. Увел. 700. — 20. Коричневая и безцветная гифы мицелия. Увел. 80.

Fig. 18. Sporen, von oben und von der Seite. Vergr. 700. — 20. Braune und farblose Hyphen aus dem Mycel; letztere mit Schnallenbildungen. Vergr. 80.

**Hymenogaster verrucosa mihi.**

Рис. 19. Споры, сверху и сбоку. Увел. 700. — 20 (см. послѣ 18).

Fig. 19. Sporen, von oben und von der Seite. Vergr. 700. — 20 (siehe nach 18).

**Tab. IV.**

[Рис. 1—5, 8—13, 22—26, 28 по Тюлану, 6 и 7 по Шатену, 15 по Тихомирову, 17, 18, 21, 27 по Эд. Фишеру, 19 и 20 по Черняеву, 14 и 16 съ натуры.]

[Fig. 1—5, 8—13, 22—26, 28 nach Tulasne, 6 und 7 nach Chatin, 15 nach Tichomirow, 17, 18, 21, 27 nach Ed. Fischer, 19 und 20 nach Czerniaiev, 14 und 16 Originale.]

**Endogone macrocarpa Tul.**

Рис. 1. Плодовое тѣло на вѣткѣ. Ест. вел. — 2. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло. Увел. 2. — 3. Спорангій. Увел. 180.

Fig. 1. Fruchtkörper auf einem Ästchen sitzend. Nat. Gr. — 2. Schnitt durch einen Fruchtkörper. Vergr. 2. — 3. Sporangium. Vergr. 180.

**Genea verrucosa Vitt.**

Рис. 4. Разрѣзъ черезъ зрѣлое плод. тѣло. Ест. вел.

Fig. 4. Schnitt durch einen reifen Fruchtkörper. Nat. Gr.

**Hydnotria Tulasnei Berk. et Br.**

Рис. 5. Аскъ со спорами. Увел. ок. 200.

Fig. 5. Ascus mit Sporen. Vergr. c. 200.

**Tuber aestivum Vitt.**

Рис. 6. Зрѣлое плод. тѣло. Ест. вел. — 7. Спора. Увел. 475.

Fig. 6. Reifer Fruchtkörper. Nat. Gr. — 7. Spore. Vergr. 475.

**Tuber brumale Vitt.**

Рис. 8. Аскъ съ 3 спорами. Увел. 450.

Fig. 8. Ascus mit 3 Sporen. Vergr. 450.

**Hydnocystis piligera Tul.**

Рис. 9 и 10. Плод. тѣло, снаружн и въ разрѣзѣ. Ест. вел. — 11. Часть гимения. Увел. 50.

Fig. 9 u. 10. Fruchtkörper von aussen und halbiert. Nat. Gr. — 11. Stück des Hymeniums. Vergr. 50.

**Hydnobolites cerebriformis Tul.**

Рис. 12. Плод. тѣло. Ест. вел. — 13. Разрѣзъ черезъ послѣднее. Увел. 6. — 14. Спора. Увел. 650.

Fig. 12. Fruchtkörper. Nat. Gr. — 13. Schnitt durch denselben. Vergr. 6. — 14. Spore. Vergr. 650.



**Terfezia transcaucasica Tichom.**

Рис. 15. Плод. тѣло. Ест. вел.

Fig. 15. Fruchtkörper. Nat. Gr.

**Choiromyces maeandriiformis Vitt.**

Рис. 16. Плод. тѣло въ разрѣзѣ. Ест. вел. — 17. Аскъ со спорами. Увел. 450. — 18. Спора. Увел. 1000.

Fig. 16. Fruchtkörper, durchschnitten. Nat. Gr. — 17. Ascus mit Sporen. Vergr. 450. — 18. Spore. Vergr. 1000.

**Secotium agaricoides (Czern.) Hollos.**

Рис. 19. Плод. тѣло. Ест. вел. — 20. Разрѣзъ черезъ послѣднее, нѣсколько уменьш.

Fig. 19. Fruchtkörper. Nat. Gr. — 20. Schnitt durch denselben, etwas verkleinert.

**Gautieria graveolens Vitt.**

Рис. 21. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло. Ест. вел.

Fig. 21. Schnitt durch einen Fruchtkörper. Nat. Gr.

**Hymenogaster tenera Berk.**

Рис. 22. Плод. тѣло. Ест. вел. — 23. Разрѣзъ черезъ послѣднее; глеба нерисована. Увел. 5. — 24. Базидія со спорами. Увел. 450. — 25. Двѣ споры, окруженные пленкою. Увел. 450.

Fig. 22. Fruchtkörper. Nat. Gr. — 23. Schnitt durch denselben; Gleba nur teilweise gezeichnet. Vergr. 5. — 24. Basidie mit Sporen. Vergr. 450. — 25. Zwei Sporen in Umhüllung. Vergr. 450.

**Hymenogaster vulgaris Tul.**

Рис. 26. Споры. Увел. 450.

Fig. 26. Sporen. Vergr. 450.

**Hydnangium carneum Wallr.**

Рис. 27. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло. Увел. 4. — 28. Споры. Увел. 450.

Fig. 27. Fruchtkörper, durchschnitten. Vergr. 4. — 28. Sporen. Vergr. 450.

**Tab. V.**

[Рис. 12—17 по Корда, остальные съ натуры.]

[Fig. 12—17 nach Corda, die übrigen Originale.]

**Tuber puberulum a. albidum mihi.**

Рис. 1. Плод. тѣло. Ест. вел.

Fig. 1. Fruchtkörper. Nat. Gr.

**Tuber puberulum c. michailowskjanum mihi.**

Рис. 2. Плод. тѣло. Ест. вел.

Fig. 2. Fruchtkörper. Nat. Gr.

**Endogone lactiflua Berk.**

Рис. 3. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло. Ест. вел.

Fig. 3. Fruchtkörper, halbiert. Nat. Gr.

**Endogone pisiformis Link.**

Рис. 4. Плод. тѣло, изнутри и снаружи.  
Ест. вел.

Fig. 4. Fruchtkörper, halbiert und von  
aussen. Nat. Gr.

**Tuber exiguum Hesse.**

Рис. 5. Разрѣзъ черезъ плод. тѣло.  
Ест. вел.

Fig. 5. Fruchtkörper, halbiert. Nat. Gr.

**Tuber rutilum Hesse.**

Рис. 6. Плод. тѣло. Ест. вел.

Fig. 6. Fruchtkörper. Nat. Gr.

**Tuber nitidum Vitt.**

Рис. 7. Плод. тѣло. Ест. вел.

Fig. 7. Fruchtkörper. Nat. Gr.

**Elaphomyces variegatus Fr.**

Рис. 8 и 9. Плод. тѣло, снаружи и из-  
нутри. Ест. вел.

Fig. 8 und 9. Fruchtkörper, von aussen  
und halbiert. Nat. Gr.

**Elaphomyces cervinus (Pers.) Schroet.**

Рис. 10. Плод. тѣло надрѣзанное, съ  
кускомъ покрова. Ест. вел.

Fig. 10. Fruchtkörper mit Hülle, an-  
geschnitten. Nat. Gr.

**Elaphomyces cervinus var. asperulus (Vitt.) Ed. Fischer.**

Рис. 11. Плодовое тѣло надрѣзанное.  
Ест. вел.

Fig. 11. Fruchtkörper, angeschnitten.  
Nat. Gr.

**Scleroderma fuscum (Corda) Ed. Fischer.**

Рис. 12 и 13. Плод. тѣло, снаружи и  
изнутри. Ест. вел. — 14. Часть глебы со  
спорами, увелич.

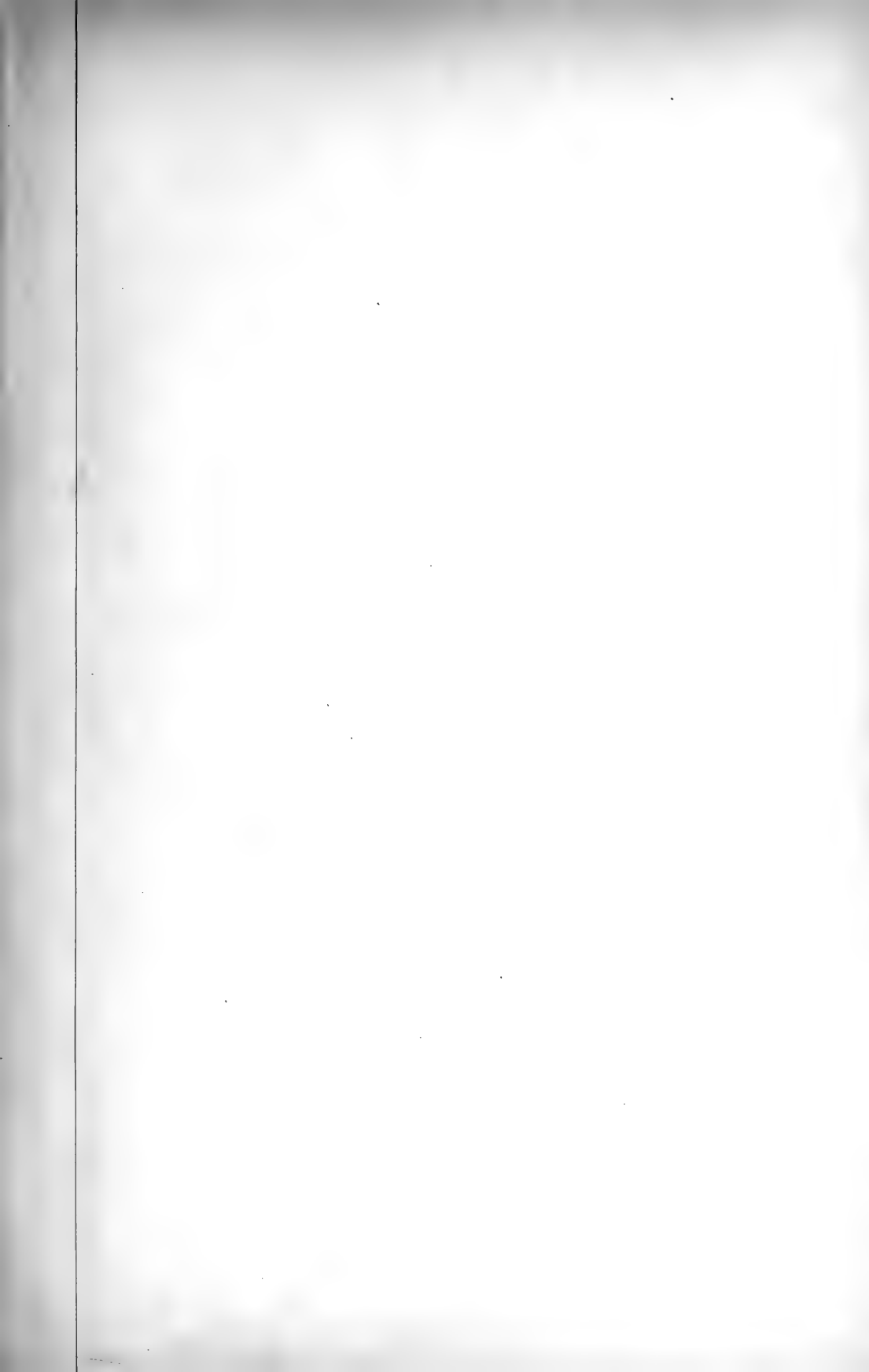
Fig. 12 und 13. Fruchtkörper, von  
aussen und halbiert. Nat. Gr. — 14. Gleba-  
partie mit Sporen, vergrössert.

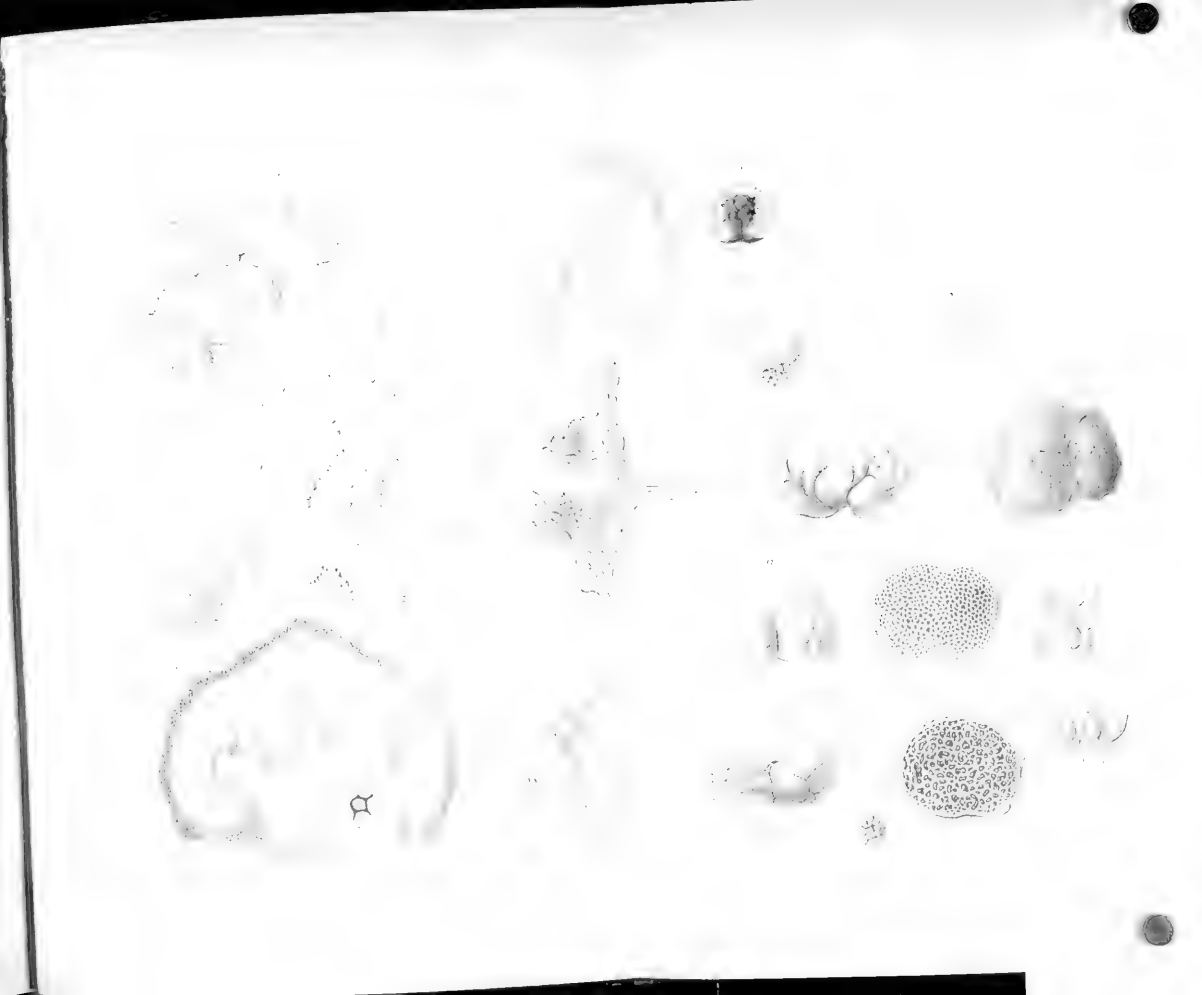
**Pompholyx sapida Corda.**

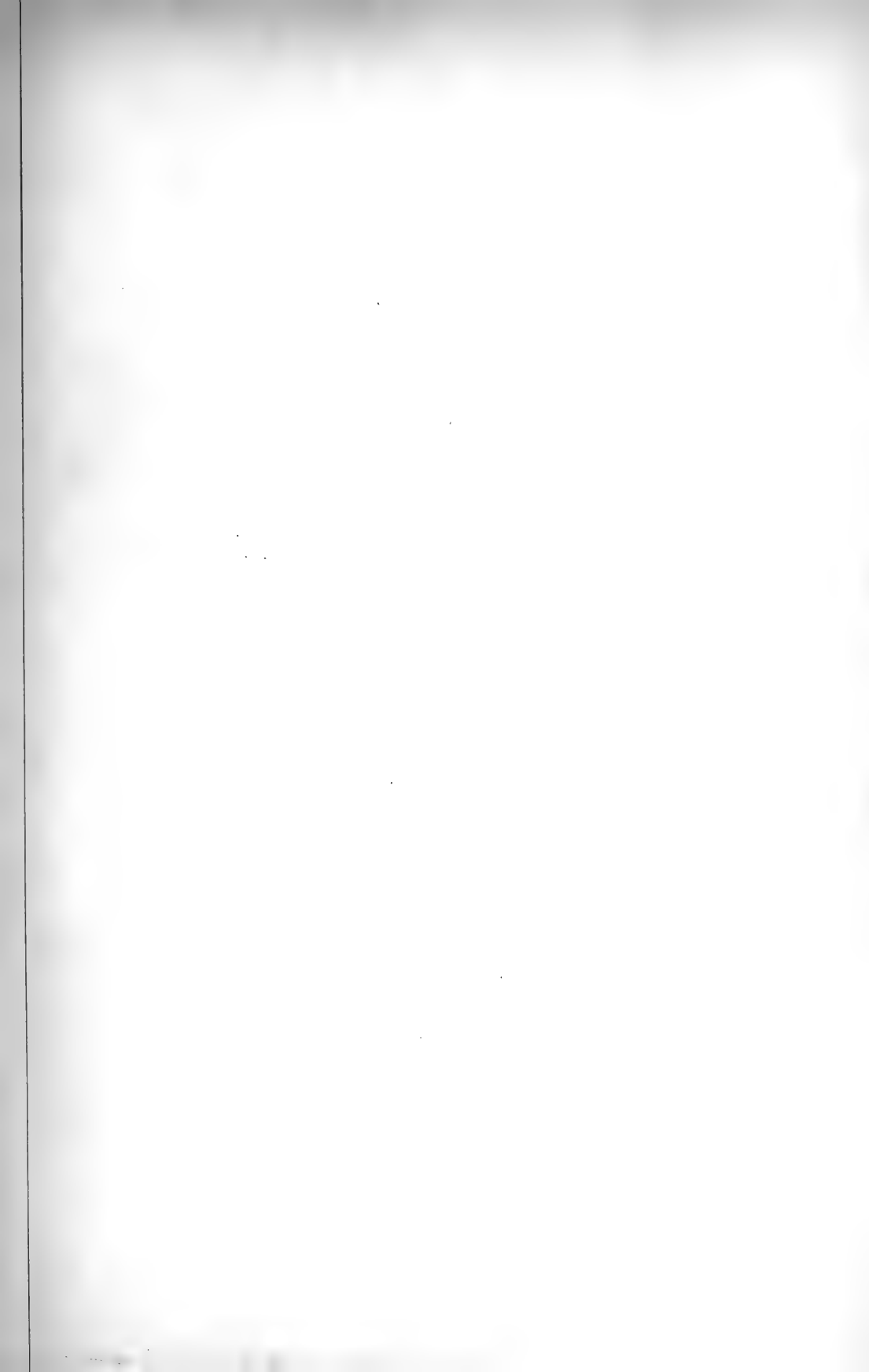
Рис. 15. Плод. тѣло, снаружи и изнутри.  
Ест. вел. — 16. Часть глебы, увелич. —  
17. Споры, сильно увелич.

Fig. 15. Fruchtkörper, von aussen und  
halbiert. Nat. Gr. — 16. Glebapartie, ver-  
grössert. — 17. Sporen, stark vergrössert.

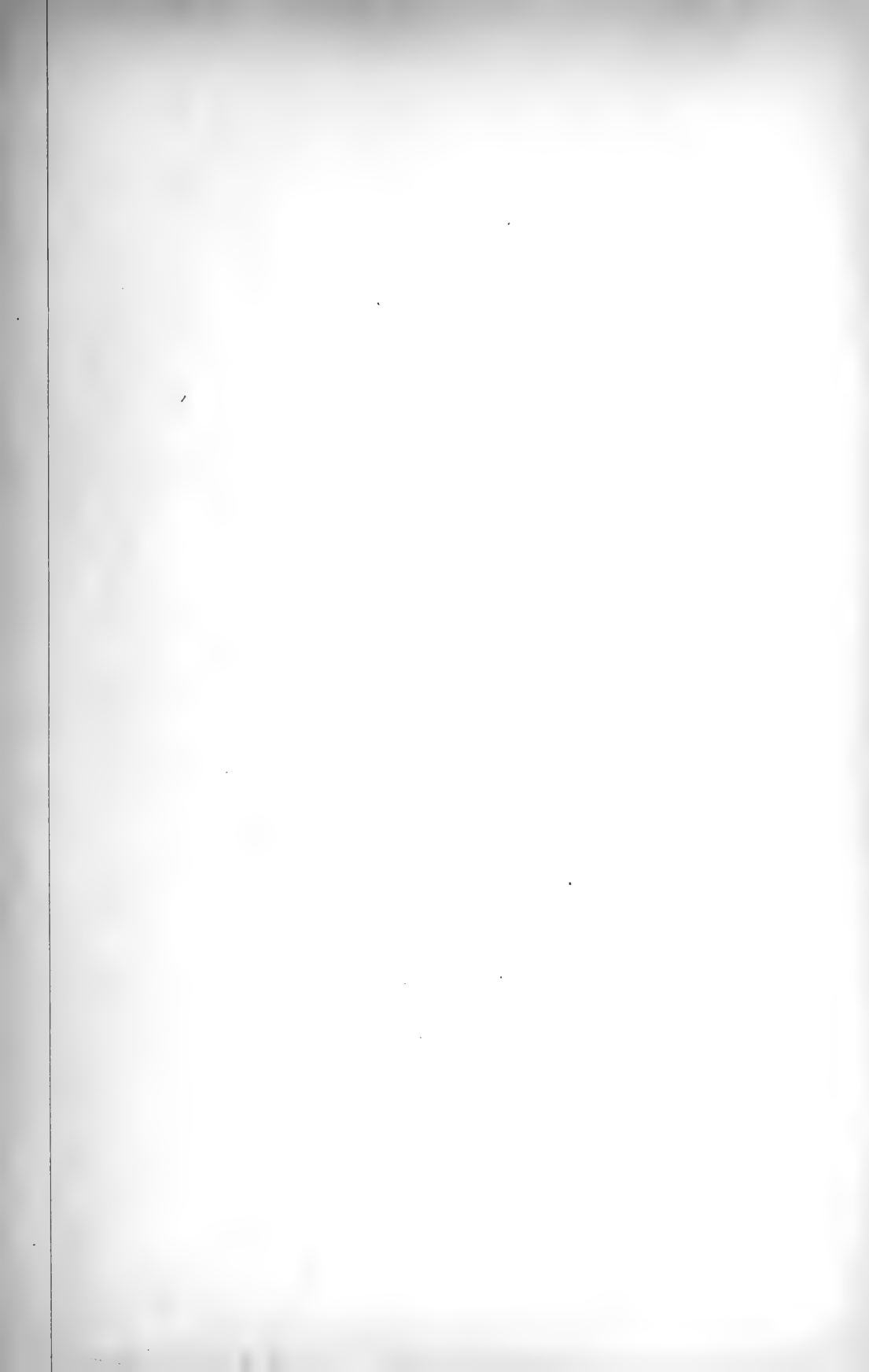


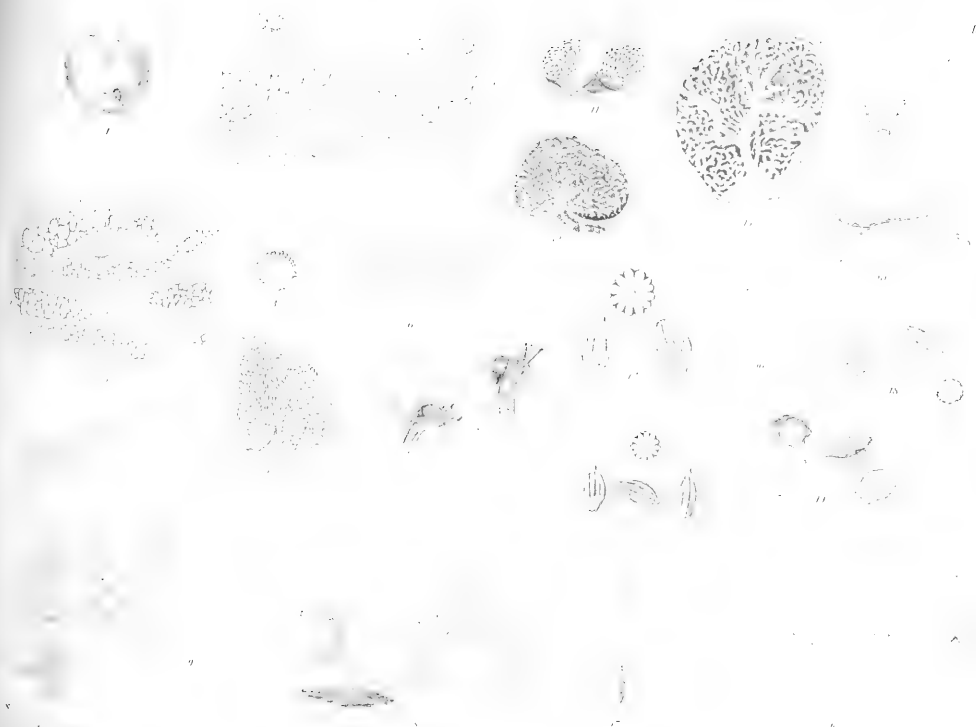




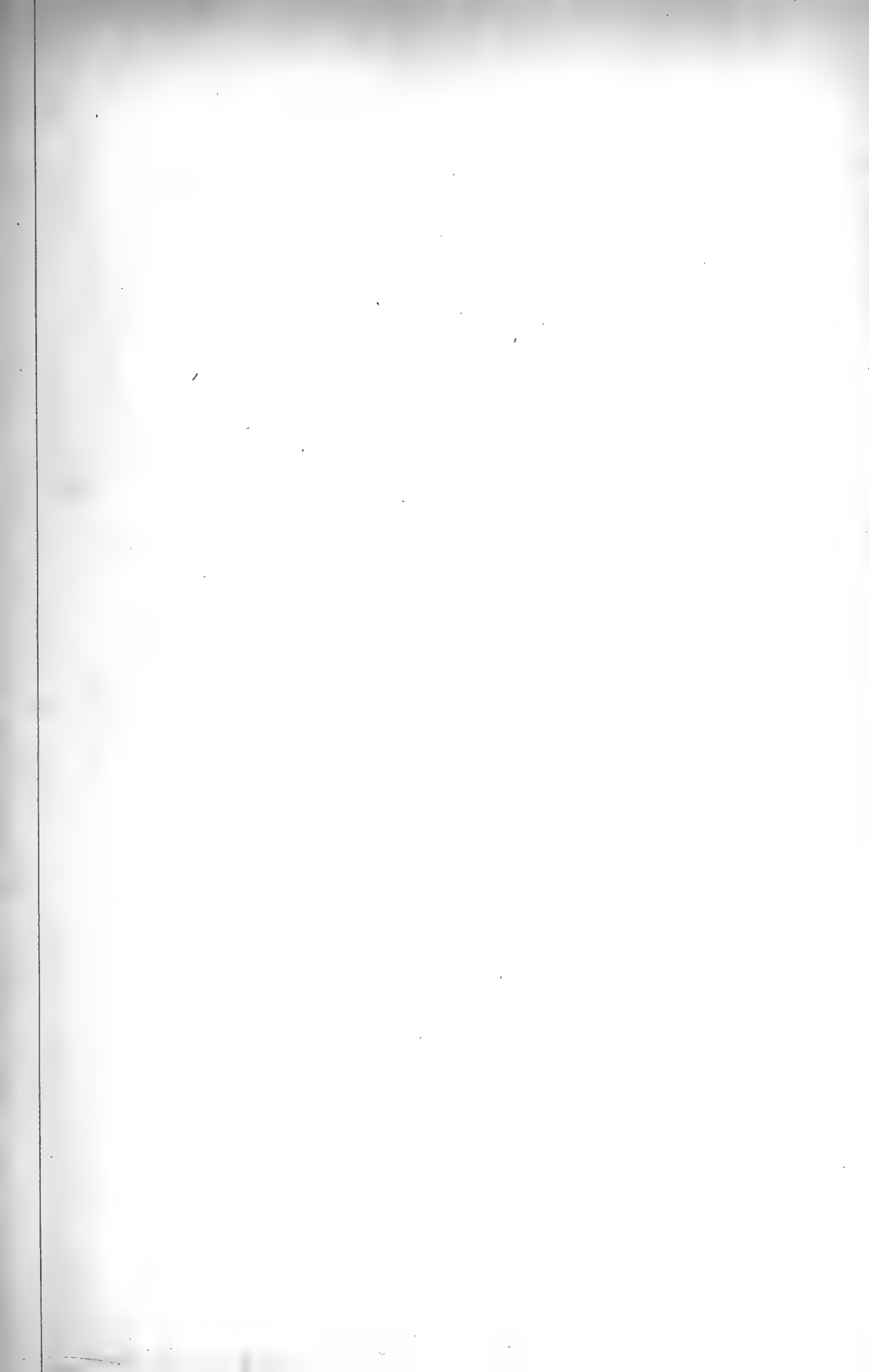




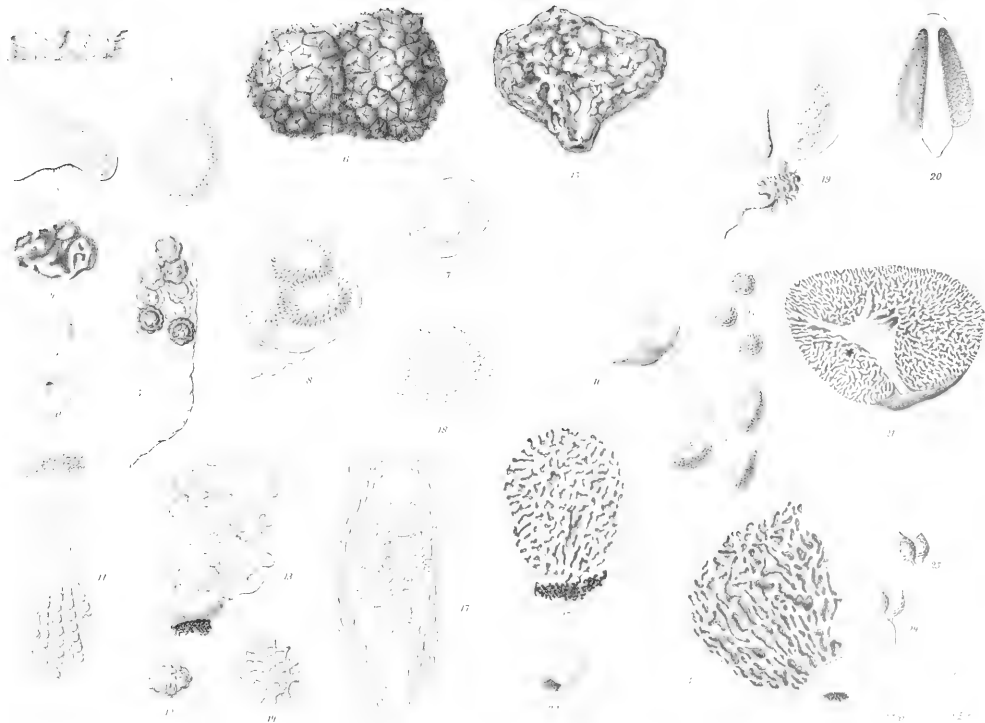


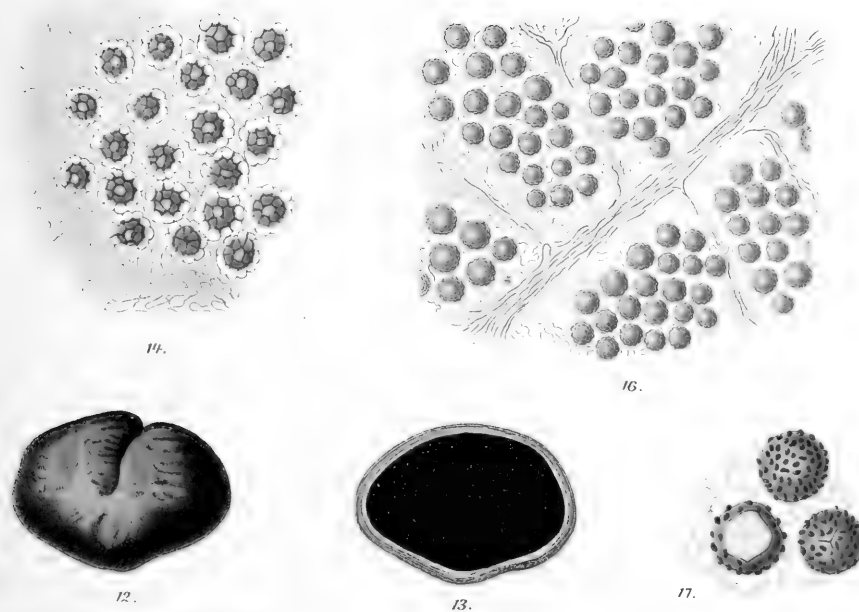




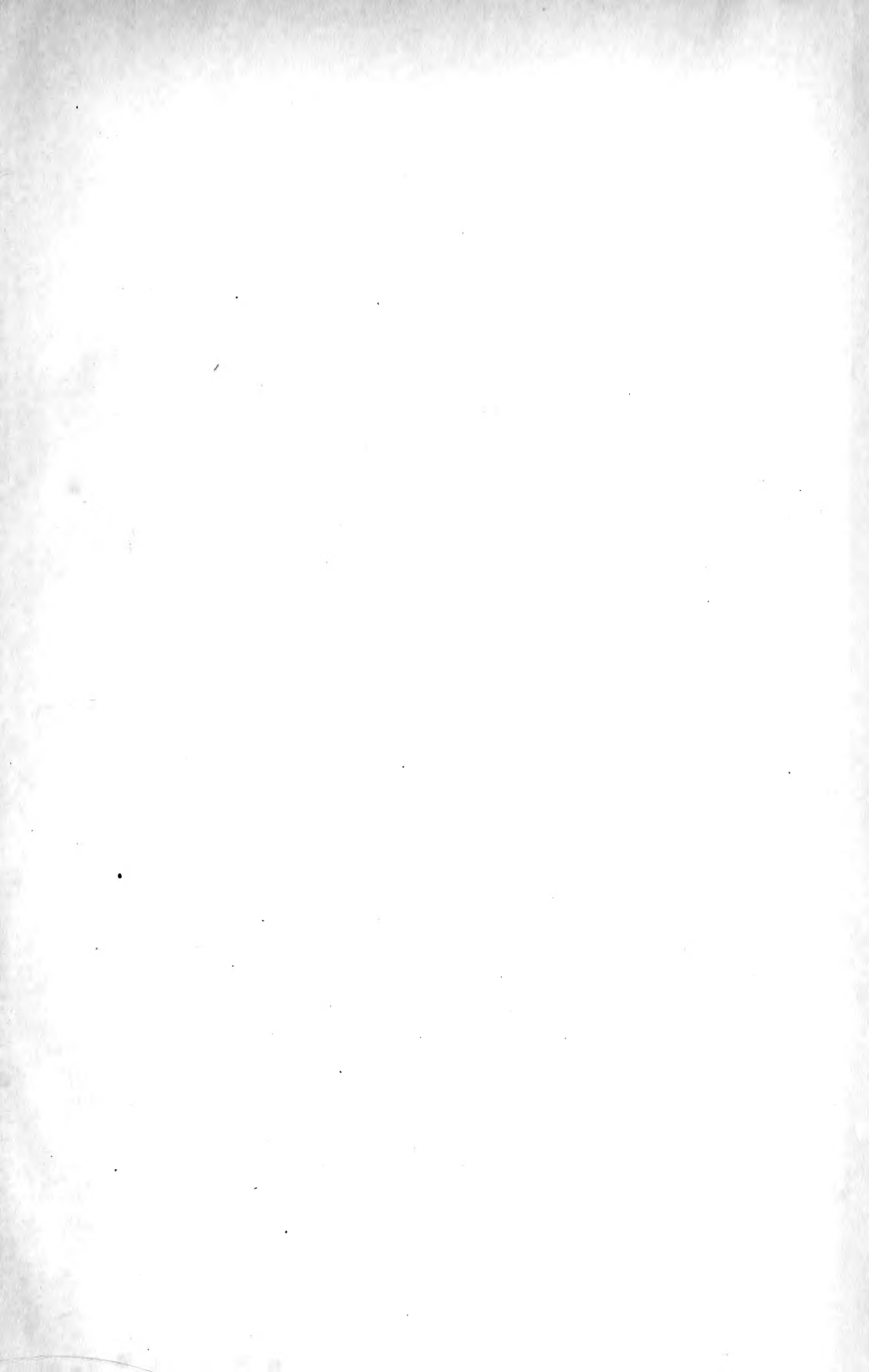


Tob II'











QK629 .G2 B *Concepts* 254160 931  
Author Bucholtz, Fedor.  
Title Beiträge zur Morphologie und Systematik  
der Hypogaeen. 1902.

University of Toronto  
Library

DO NOT  
REMOVE  
THE  
CARD  
FROM  
THIS  
POCKET

Acme Library Card Pocket  
Under Pat. "Ref. Index File"  
Made by LIBRARY BUREAU



UTL AT DOWNSVIEW



D RANGE BAY SHLF POS ITEM C  
39 10 15 23 05 016 0